

**PENINGKATAN LITERASI MATEMATIS SISWA
MELALUI PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED
LEARNING* MATERI BARISAN KELAS XI MIPA
DI MA NEGERI KENDAL**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Ilmu Matematika**



Oleh:

ISTI KARIMAH

NIM. 1503056046

**PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG**

2019

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Isti Karimah

NIM : 1503056046

Jurusan : Pendidikan Matematika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**Peningkatan Literasi Matematis Siswa Melalui Pembelajaran
Problem Based Learning Materi Barisan Kelas XI MIPA di MA Negeri
Kendal**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 17 Oktober 2019

Pembuat Pernyataan,



Isti Karimah
Isti Karimah

NIM. 1503056046



KEMENTERIAN AGAMA R.I.
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang
Telp.024-7601295 Fax.7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **Peningkatan Literasi Matematis Siswa Melalui Pembelajaran *Problem Based Learning* Materi Barisan Kelas XI MIPA di MA Negeri Kendal**

Penulis : Isti Karimah

NIM : 1503056046

Jurusan : Pendidikan Matematika

Telah diujikan dalam sidang *munaqasyah* oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Matematika.

Semarang, 23 Oktober 2019

DEWAN PENGUJI

Ketua,

Dyana Falsifa Tsani, M.Pd.

Sekretaris,

Dr. Saminto, S.Pd., M.Sc.

NIP : 19720604 200312 1 002

Penguji I,

Ulya Fitriani, M.Pd.



Penguji II,

Ahmad Aunur Rohman, S.Pd.I., M.Pd.

Pembimbing I,

Yulia Romadiastri, S.Si., M.Sc.

NIP : 19810715 200501 2 008

Pembimbing II,

Sri Isnani Setiyaningsih, S.Ag., M.Hum.

NIP : 19770330 200501 2 001

NOTA DINAS

Semarang, 17 Oktober 2019

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum. wr. wb

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Peningkatan Literasi Matematis Siswa Melalui Pembelajaran *Problem Based Learning* Materi Barisan Kelas XI MIPA di MA Negeri Kendal**

Nama : **Isti Karimah**

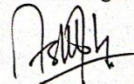
NIM : **1503056046**

Jurusan : **Pendidikan Matematika**

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqsyah.

Wassalamu'alaikum. wr. wb.

Pembimbing I,



Yulia Romadiastri, S.Si, M.Sc

NIP. 19810715 200501 2 008

NOTA DINAS

Semarang, 17 Oktober 2019

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo

di Semarang

Assalamu'alaikum. wr. wb

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Peningkatan Literasi Matematis Siswa Melalui Pembelajaran *Problem Based Learning* Materi Barisan Kelas XI MIPA di MA Negeri Kendal**

Nama : **Isti Karimah**

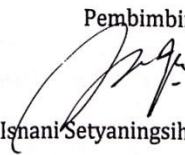
NIM : **1503056046**

Jurusan : **Pendidikan Matematika**

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqsyah.

Wassalamu'alaikum. wr. wb.

Pembimbing II,



Sri Isnani Setyaningsih, S.Ag, M.Hum

NIP. 19770330 200501 2 001

ABSTRAK

Judul : **Peningkatan Literasi Matematis Siswa Melalui Pembelajaran *Problem Based Learning* Materi Barisan Kelas XI MIPA di MA Negeri Kendal**

Nama : Isti Karimah

NIM : 1503056046

Jurusan : Pendidikan Matematika

Peningkatan kemampuan literasi matematis siswa melalui pembelajaran *problem based learning* pada materi barisan kelas XI MIPA di MA Negeri Kendal adalah tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif desain *quasi experimental* dengan memilih jenis *one group pretest-posttest design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA di MA Negeri Kendal tahun pelajaran 2018/2019 berjumlah 190 siswa. Sampel penelitian menggunakan metode *cluster random sampling* dan terpilih kelas XI MIPA-5 sebagai kelas eksperimen, sedangkan untuk kelas uji coba instrumen terpilih kelas XI MIPA-6. Teknik pengambilan data dalam penelitian ini adalah metode observasi, metode dokumentasi, dan metode tes. Teknik analisis data meliputi analisis data tahap awal, analisis instrumen, dan analisis data tahap akhir.

Penelitian peningkatan kemampuan literasi matematis ini diawali dengan memberikan *pretest* kepada kelas eksperimen untuk mengetahui kemampuan literasi matematis siswa sebelum diberikan *treatment*. Kemudian kelas eksperimen diberikan *treatment* dengan

pembelajaran *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa. Sesudah itu kelas eksperimen diberikan *posttest* untuk mengukur kemampuan literasi matematis sesudah diberikan *treatment*.

Penelitian peningkatan kemampuan literasi matematis ini memberikan informasi bahwa nilai rata-rata kemampuan literasi matematis kelas eksperimen sesudah perlakuan (*treatment*) adalah 60,6 dan nilai rata-rata kemampuan literasi matematis kelas eksperimen sebelum diberi perlakuan (*treatment*) adalah 50,3. Kemudian dilakukan uji *paired sample z-test* dan diperoleh $z_{hitung} = 4,026$, serta pada $\alpha = 5\%$ diperoleh $z_{tabel} = 1,65$, karena $z_{hitung} > z_{tabel}$, maka hipotesis alternatif diterima, artinya terdapat peningkatan kemampuan literasi matematis siswa sesudah diberi perlakuan (*treatment*). Penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan literasi matematis siswa melalui pembelajaran *problem based learning* pada materi barisan kelas XI MIPA di MA Negeri Kendal.

Kata Kunci: Kemampuan Literasi Matematis, *Problem Based Learning*, Barisan.

TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi huruf-huruf Arab Latin dalam skripsi ini berpedoman pada SKB Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 158 Tahun 1987 dan No. 0543b/U/1987, sebagai berikut:

Konsonan	Nama	Alih Aksara	Nama
ا	<i>Alif</i>	tidak dilambangkan	tidak dilambangkan
ب	<i>Ba</i>	B/b	Be
ت	<i>Ta</i>	T/t	Te
ث	<i>Ṣa</i>	Ṣ/ṣ	Es (dengan titik di atas)
ج	<i>Jim</i>	J/j	Je
ح	<i>Ha</i>	Ḥ/ḥ	Ha (dengan titik di bawah)
خ	<i>Kha</i>	Kh/kh	Ka dan ha
د	<i>Dal</i>	D/d	De
ذ	<i>Ḍal</i>	Ḍ/ḍ	Zet (dengan titik di atas)
ر	<i>Ra</i>	R/r	Er
ز	<i>Zai</i>	Z/z	Zet
س	<i>Sin</i>	S/s	Es
ش	<i>Syin</i>	Sy/sy	Es dan ye
ص	<i>Ṣad</i>	Ṣ/ṣ	Es (dengan titik di bawah)
ض	<i>Ḍad</i>	Ḍ/ḍ	De (dengan titik di bawah)
ط	<i>Ṭa</i>	Ṭ/ṭ	Te (dengan titik di bawah)
ظ	<i>Ẓa</i>	Ẓ/ẓ	Zet (dengan titik di bawah)
ع	<i>‘Ain</i>	‘	Apostrof terbalik
غ	<i>Gain</i>	G/g	Ge
ف	<i>Fa</i>	F/f	Ef

Konsonan	Nama	Alih Aksara	Nama
ق	<i>Qaf</i>	Q/q	Qi
ك	<i>Kaf</i>	K/k	Ka
ل	<i>Lam</i>	L/l	El
م	<i>Mim</i>	M/m	Em
ن	<i>Nun</i>	N/n	En
و	<i>Wau</i>	W/w	We
ه	<i>Ha</i>	H/h	Ha
ء	<i>Hamzah</i>	'	Apostrof
ي	<i>Ya</i>	Y/y	Ye

Hamzah (ء) yang terletak di awal kata mengikuti vokalnya tanpa diberi tanda apa pun. Jika terletak di tengah atau di akhir, ia ditulis dengan tanda apostrof (').

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT.yang telah memberikan taufiq, hidayah, serta rahmat-Nya. Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang kita nantikan syafaatnya di *yaumul qiyamah* nanti.

Penulis skripsi yang berjudul “Peningkatan Literasi Matematis Siswa Melalui Pembelajaran *Problem Based Learning* Materi Barisan Kelas XI MIPA di MA Negeri Kendal” ini disusun guna memenuhi tugas dan syarat akhir untuk memperoleh gelar sarjana (S1) Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

Penelitian ini tidak lepas dari dukungan, bimbingan, dan bantuan dari banyak pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu, baik dalam penelitian maupun dalam penyusunan skripsi.Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada:

1. Dr. H. Ismail, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
2. Yulia Romadiastri, S.Si, M.Sc., selaku ketua jurusan Pendidikan Matematika dan pembimbing I, serta Sri Isnani Setiyaningsih, S.Ag., M.Hum. selaku pembimbing II, yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran, untuk membimbing dan mengarahkan penulis.

3. Segenap dosen jurusan pendidikan matematika, staf, pegawai, sertacivitas akademik di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
4. Kepala madrasah, guru-guru, serta staf MA Negeri Kendal yang telah memberikan izin penelitian dan memberikan informasi untuk menunjang penelitian.
5. Ais Indraswati S.Pd., selaku guru mata pelajaran matematika yang telah memberikan izin penelitian di kelas XI MIPA, serta informasi dan bimbingannya sehingga penelitian dapat terselesaikan, seluruh siswa kelas XI MIPA MA Negeri Kendal, khususnya siswa XI MIPA-5 dan XI MIPA-6 yang telah membantu kelancaran skripsi ini.
6. H. Dimyati, Hj. Muridah, M. Nurul Asfaq, M. Mushofal Afif, Kuni Chaizah, Liya Afifah, Umi Muhtasibah, Khisnil Khikmah, M. Ala' Udin, Fitri Nur Aida, M. Dhiya' Udin, Fika Miskatul Khilmi, serta keluarga besarku yang selalu memberikan kasih sayang, nasehat, doa, dan dukungan baik moril maupun materil dengan tulus dan ikhlas dalam setiap perjalanan hidupku.
7. Segenap keluarga RA Puspa Indria dan MI NU Nolakerto, yang telah memberikan pengalaman, nasihat, dan iringan doa dalam perjalanan saya menuntut ilmu.
8. Dzaviqi Santosa, Nurul Aulia D., Nilai Ulya, Uyun Nur F., Nila Nafissatul I., Shohibul Kaefiah, Diah Ayu B. A., Himrokhmatul Azizah, Luthfi Cahya W., Umi Fauziyah, Fina Fahma M., Ida Wahyuningsih, Normalida Fitri A., Chamdanah, Nur Lailatul H., Novi Ariska P., Nikmatul Lailiyah, Malikhatul Mustafidah, Isna F.R., selaku

sahabat yang mendampingi, serta memberikan dukungan dan motivasi untukku.

9. Keluarga besar pendidikan matematika khususnya angkatan 2015 B, PPL MAN Kendal, KKN Mandiri posko 26 Kelurahan Mijen yang telah memberikan doa dan dukungan.
10. Semua pihak yang telah membantu penulisan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Kepada mereka semua, penulis tidak dapat memberikan apapun hanya untaian terimakasih dan doa, semoga Allah SWT. membalas semua kebaikan mereka dengan balasan yang lebih dari yang diberikan dan semoga selalu dilimpahkan berkah dan ridho-Nya kepada mereka semua. Skripsi ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pembaca dan penulis. Amin.

Semarang, 17 Oktober 2019

Penulis



Isti Karimah

NIM. 1503056046

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN.....	iii
NOTA DINAS.....	iv
ABSTRAK.....	vi
TRANSLITERASI.....	viii
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	10
C. Tujuan Dan Manfaat Penelitian	11

BAB II LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori.....	12
1. Literasi Matematis	12
2. Model <i>Problem Based Learning</i>	18
3. Materi Barisan	25
4. Karakteristik Materi Aplikasi Barisan Terkait dengan Model <i>Problem Based Learning</i>	34
B. Kajian Pustaka	34
C. Kerangka Berfikir	37
D. Rumusan Hipotesis.....	40

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Dan Pendekatan Penelitian	41
B. Tempat Dan Waktu Peneltian	42

C. Populasi Dan Sampel Penelitian.....	42
D. Variabel dan Indikator Penelitian.....	47
E. Teknik Pengumpulan Data	48
1. Observasi.....	35
2. Dokumentasi.....	49
3. Tes.....	49
F. Teknik Analisis Data.....	56
1. Pengolahan dan Analisis Data Statistik Deskriptif.....	56
2. Pengolahan dan Analisis Data Statistik Inferensial	57

BAB IV DESKripsi DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data.....	62
B. Analisis Data	65
1. Analisis Data Tahap Awal.....	65
2. Analisis Instrumen Penelitian	68
3. Analisis Data Tahap Akhir.....	78
C. Pembahasan Hasil Penelitian	80
D. Keterbatasan Penelitian.....	95

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	96
B. Penutup	96

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Tahapan Model <i>Problem Based Learning</i>	19
Tabel 3.1	Kriteria Koefisien Korelasi Validitas Instrumen	51
Tabel 3.2	Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas Instrumen	53
Tabel 3.3	Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen	54
Tabel 3.4	Kriteria Indeks Daya Pembeda Instrumen	55
Tabel 4.1	Hasil Uji Normalitas Tahap Awal	66
Tabel 4.2	Hasil Uji Homogenitas Tahap Awal	67
Tabel 4.3	Hasil Uji Kesamaan Rata-rata Tahap Awal	68
Tabel 4.4	Hasil Uji Validitas Instrumen <i>Pretest</i>	69
Tabel 4.5	Hasil Uji Validitas Instrumen <i>Posttest</i>	69
Tabel 4.6	Hasil Uji Reliabilitas Instrumen <i>Pretest</i>	70
Tabel 4.7	Hasil Uji Reliabilitas Instrumen <i>Posttest</i>	70
Tabel 4.8	Hasil Uji Indeks Kesukaran Instrumen <i>Pretest</i>	71
Tabel 4.9	Hasil Uji Indeks Kesukaran Instrumen <i>Posttest</i>	71
Tabel 4.10	Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen <i>Pretest</i>	72
Tabel 4.11	Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen <i>Posttest</i>	72
Tabel 4.12	Hasil Uji Validitas Tahap Kedua Instrumen	74

	<i>pretest</i>	
Tabel 4.13	Hasil Uji Validitas Tahap Kedua Instrumen <i>Posttest</i>	74
Tabel 4.14	Hasil Uji Reliabilitas Tahap Kedua Instrumen <i>Pretest</i>	75
Tabel 4.15	Hasil Uji Reliabilitas Tahap Kedua Instrumen <i>Posttest</i>	75
Tabel 4.16	Hasil Uji Indeks Kesukaran Tahap Kedua Instrumen <i>Pretest</i>	76
Tabel 4.17	Hasil Uji Indeks Kesukaran Tahap Kedua Instrumen <i>Posttest</i>	76
Tabel 4.18	Hasil Uji Daya Pembeda Tahap Kedua Instrumen <i>Pretest</i>	77
Tabel 4.19	Hasil Uji Daya Pembeda Tahap Kedua Instrumen <i>Posttest</i>	77
Tabel 4.20	Hasil Pengolahan Data Statistik Deskriptif Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	79
Tabel 4.21	Hasil Analisis Data Statistik Deskriptif Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	80
Tabel 4.22	Hasil Uji Normalitas Tahap Akhir <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> XI MIPA-5	83
Tabel 4.23	Hasil Uji Homogenitas Tahap Akhir <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> XI MIPA-5	84
Tabel 4.24	Hasil Uji Z Kemampuan Literasi Matematis Siswa	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Bagan Kerangka Berpikir Penelitian	38
Gambar 3.1	Diagram Metode Analisis Data Statistik Inferensial	57
Gambar 3.2	Kurva Uji Z Kemampuan Literasi Matematis Siswa	61
Gambar 4.1	Kurva Hasil Uji Z Kemampuan Literasi Matematis Siswa	87

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Profil Madrasah
Lampiran 2	Lembar Hasil Observasi Pra Penelitian
Lampiran 3	Soal Ulangan Harian Program Linear
Lampiran 4	Nilai Ulangan Harian Program Linear
Lampiran 5	Hasil Wawancara Pra Penelitian
Lampiran 6	Soal Penilaian Akhir Semester
Lampiran 7	Analisis Soal Penilaian Akhir Semester
Lampiran 8	Daftar Nilai Hasil Penilaian Akhir Semester Gasal
Lampiran 9	Hasil Uji Normalitas Tahap Awal Kelas XI MIPA
Lampiran 10	Hasil Uji Homogenitas Tahap Awal Kelas XI MIPA
Lampiran 11	Hasil Uji Kesamaan Rata-Rata
Lampiran 12	Daftar Nama Siswa Kelas Uji Coba
Lampiran 13	Kisi-Kisi Soal Uji Coba <i>Pretest</i> Kemampuan Literasi Matematis
Lampiran 14	Kunci Jawaban dan Penskoran Soal Uji Coba <i>Pretest</i> Kemampuan Literasi Matematis
Lampiran 15	Soal Uji Coba <i>Pretest</i> Kemampuan Literasi Matematis
Lampiran 16	Daftar Nilai Hasil Uji Coba <i>Pretest</i> Kemampuan Literasi Matematis
Lampiran 17	Hasil Analisis Validitas Butir Soal Uji Coba <i>Pretest</i>
Lampiran 18	Hasil Analisis Reliabilitas Butir Soal Uji Coba <i>Pretest</i>
Lampiran 19	Hasil Analisis Indeks Kesukaran Butir Soal Uji Coba <i>Pretest</i>
Lampiran 20	Hasil Analisis Daya Pembeda Butir Soal Uji Coba <i>Pretest</i>

Lampiran 21	Hasil Analisis Validitas Tahap Kedua Butir Soal Uji Coba <i>Pretest</i>
Lampiran 22	Hasil Analisis Reliabilitas Tahap Kedua Butir Soal Uji Coba <i>Pretest</i>
Lampiran 23	Hasil Analisis Indeks Kesukaran Tahap Kedua Butir Soal Uji Coba <i>Pretest</i>
Lampiran 24	Hasil Analisis Daya Pembeda Tahap Kedua Butir Soal Uji Coba <i>Pretest</i>
Lampiran 25	Kisi-Kisi Soal Uji Coba <i>Posttest</i> Kemampuan Literasi Matematis
Lampiran 26	Kunci Jawaban dan Penskoran Soal Uji Coba <i>Posttest</i> Kemampuan Literasi Matematis
Lampiran 27	Soal Uji Coba <i>Posttest</i> Kemampuan Literasi Matematis
Lampiran 28	Daftar Nilai Hasil Uji Coba <i>Posttest</i> Kemampuan Literasi Matematis
Lampiran 29	Hasil Analisis Validitas Butir Soal Uji Coba <i>Posttest</i>
Lampiran 30	Hasil Analisis Reliabilitas Butir Soal Uji Coba <i>Posttest</i>
Lampiran 31	Hasil Analisis Indeks Kesukaran Butir Soal Uji Coba <i>Posttest</i>
Lampiran 32	Hasil Analisis Daya Pembeda Butir Soal Uji Coba <i>Posttest</i>
Lampiran 33	Hasil Analisis Validitas Tahap Kedua Butir Soal Uji Coba <i>Posttest</i>
Lampiran 34	Hasil Analisis Reliabilitas Tahap Kedua Butir Soal Uji Coba <i>Posttest</i>
Lampiran 35	Hasil Analisis Indeks Kesukaran Tahap Kedua Butir Soal Uji Coba <i>Posttest</i>
Lampiran 36	Hasil Analisis Daya Pembeda Tahap Kedua Butir Soal Uji Coba <i>Posttest</i>

Lampiran 37	Daftar Nama Siswa Kelas Eksperimen
Lampiran 38	RPP dan LKPD pembelajaran pertama dan LKPD
Lampiran 39	Hasil LKPD siswa (Pertemuan Pertama)
Lampiran 40	RPP dan LKPD pembelajaran kedua dan LKPD
Lampiran 41	Hasil LKPD siswa (Pertemuan Kedua)
Lampiran 42	RPP dan LKPD pembelajaran ketiga dan LKPD
Lampiran 43	Hasil LKPD siswa (Pertemuan Ketiga)
Lampiran 44	Lembar Hasil Observasi Penelitian Kelas Eksperimen
Lampiran 45	Soal <i>Pretest</i> Kemampuan Literasi Matematis
Lampiran 46	Daftar Nilai Hasil <i>Pretest</i> Kemampuan Literasi Matematis Kelas Eksperimen
Lampiran 47	Hasil Pekerjaan Siswa (Soal <i>Pretest</i>)
Lampiran 48	Soal <i>Posttest</i> Kemampuan Literasi Matematis
Lampiran 49	Daftar Nilai Hasil <i>Posttest</i> Kemampuan Literasi Matematis Kelas Eksperimen
Lampiran 50	Hasil Pekerjaan Siswa (Soal <i>Posttest</i>)
Lampiran 51	Hasil Perhitungan Data Statistik Deskriptif Nilai <i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i>
Lampiran 52	Hasil Analisis Data Statistik Deskriptif Nilai <i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i>
Lampiran 53	Hasil Analisis Uji Normalitas Tahap Akhir Kelas XI MIPA-5 (<i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i>)
Lampiran 54	Perhitungan Uji Normalitas Tahap Akhir Kelas Xi Mipa-5 (<i>Pretest</i>)
Lampiran 55	Perhitungan Uji Normalitas Tahap Akhir Kelas Xi Mipa-5 (<i>Posttest</i>)
Lampiran 56	Hasil Uji Homogenitas Tahap Akhir Kelas Xi Mipa-5 (<i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i>)
Lampiran 57	Hasil Pengujian Hipotesis Peningkatan Rata-Rata Kelas Xi Mipa-5 (<i>Posttest</i> Dengan <i>Pretest</i>)

Lampiran 58	Dokumentasi Penelitian
Lampiran 59	Surat Penunjukan Dosen Pembimbing
Lampiran 60	Surat Izin Riset
Lampiran 61	Surat Bukti Riset
Lampiran 62	Uji Laboratorium

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Literasi Matematis merupakan kemampuan membaca dan memahami, serta menggunakan matematika, dalam menyelesaikan masalah kontekstual bervariasi, dengan berfikir secara kritis (penalaran), berbekal pengetahuan yang dimiliki sebelumnya, memberikan alasan rasional, dan dapat mengkomunikasikan kepada orang lain bagaimana menggunakan matematika. Literasi matematis menurut Abidin, Mulyati, & Yunansah, (2017:100) diartikan sebagai:

Kemampuan memahami dan menggunakan matematika dalam berbagai konteks untuk memecahkan masalah, serta mampu menjelaskan kepada orang lain bagaimana menggunakan matematika. Prosesnya melibatkan kemampuan berpikir matematis yang diawali dengan kemampuan mengidentifikasi dan memahami masalah.

Literasi matematis sangat penting bagi seseorang, karena merupakan kemampuan dasar untuk meraih kesuksesan dalam kehidupan dan masa depan yang lebih baik. *The Ontario Ministry of Education* (seperti dikutip dalam Abidin, Mulyati, & Yunansah, 2017:100) menyatakan bahwa, literasi matematis merupakan prasyarat untuk meraih kesuksesan dalam kehidupan serta membukakan pintu untuk setiap kesempatan dan masa depan cemerlang. Hal ini karena dengan memiliki kemampuan literasi matematis akan memungkinkan seseorang untuk membuat

pilihan yang tepat dalam hidup dan terlibat secara produktif dalam masyarakat.

Literasi atau kemampuan membaca dan memahami, merupakan sesuatu yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Allah Swt. menegaskan dalam Al-Qur'an yaitu surat Al-'Alaq ayat 1-5 (1974:598):

أَقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ١ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ٢ أَقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ ٣ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ٤
عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ٥

Iqra' bismi rabbikallaẓī khalaq.Khalaqal-insāna min 'alaq. Iqra'wa rabbukal-akram, allaẓī 'allama bil-qalam. 'Allamal-insāna mā lam ya'lam.

"Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu Yang menciptakan. Dia menciptakan manusia dari segumpal darah.Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Maha Pemurah. Yang mengajar (manusia) dengan perantaraan kalam.Dia mengajarkan kepada manusia apa yang tidak diketahuinya."

Qardhawi (2004:91) menjelaskan bahwa, ayat 1-5 dari surat Al-'Alaq merupakan ayat yang pertama kali Allah Swt. turunkan dalam Al-Qur'an. Ayat tersebut diturunkan ke hati Rasulullah saw. menunjuk pada keutamaan ilmu pengetahuan, yaitu dengan memerintahkannya membaca, sebagai kunci ilmu pengetahuan, dan menyebut *qalam*, sebagai alat transformasi ilmu pengetahuan. Allah Swt. memulai surat dengan memerintahkan untuk membaca, yang timbul dari sifat tahu, setelah itu menyebutkan penciptaan manusia secara khusus dan umum. Allah Swt. berkenalan dengan hamba-Nya dengan apa yang Dia ajarkan kepada mereka, dengan kebijaksanaan-Nya, melalui tulisan, lafal, dan makna. Kandungan

ayat 1-5 dalam surat Al-'Alaq dapat disimpulkan bahwa, membaca (dalam arti luas) sangat penting dalam kehidupan manusia, karena manusia bisa mengetahui sesuatu dengan perantara membaca, setelah itu memahami yang disebut dengan literasi.

Pentingnya matematika banyak disebutkan dalam Al-Qur'an. Nursupiamin (2014:70), Al-Qur'an membahas matematika lebih khusus tentang perkalian dan perhitungan bilangan dalam berbagai peristiwa dan berbagai konteks, salah satunya yang berkaitan dengan kegiatan menghitung dimana kegiatan ini tentunya tidak terlepas dari "ukuran" yang secara jelas tersebut dalam surat Al-Qamar ayat 49 (1974:531), sebagai berikut:

إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ ٤٩

Innā kulla syai`in khalaqnāhu biqadar.

"Sesungguhnya Kami menciptakan segala sesuatu menurut ukuran."

Matematika Islam merupakan matematika yang menjadikan Al-Qur'an dan Sunnah Nabi sebagai Postulat. Oleh karena itu, di dalam Matematika Islam tidak perlu membuktikan suatu data yang datang dari Allah SWT dan rasul-Nya sekalipun nanti dalam perjalanannya Matematika Islam seolah membuktikan kebenaran sunnah-sunnah Nabi (Nursupiamin, 2014:70).

Pentingnya literasi (dalam arti luas) dan pentingnya ilmu matematika yang terdapat dalam Al-Qur'an, diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan literasi termasuk juga kemampuan literasi pada matematika atau disebut kemampuan literasi matematis

sangat penting dalam kehidupan. Karena dengan memiliki kemampuan literasi matematis diharapkan manusia dengan perantara membaca, setelah itu memahami, bisa mengetahui bahwa Allah menciptakan segala sesuatu menurut ukuran yang telah ditentukan-Nya.

Literasi matematis merupakan salah satu domain yang diukur dalam studi *The Programme for International Student Assessment* (PISA). Hasil studi PISA pada tahun 2015 berdasarkan pada tes matematika dan ilmu pengetahuan, menunjukkan Indonesia baru bisa menduduki peringkat 69 dari 76 negara. Perolehan poin dalam kompetensi matematika meningkat, dari 375 poin di tahun 2012 menjadi 386 poin di tahun 2015. Survei ini dilakukan oleh OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*). Namun demikian, rendahnya literasi tersebut diukur dengan menggunakan instrumen yang berlaku secara internasional dan tidak secara spesifik disesuaikan dengan kondisi Indonesia. Hasil tersebut menunjukkan bahwa literasi matematis siswa di Indonesia berdasarkan studi internasional masih belum memuaskan (Fathani, 2016:137-138).

Literasi matematis yang dicapai sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh Mahdiansyah dan Rahmawati (2014), terfokuskan pada siswa SMA dan MA di tujuh provinsi, yaitu Jawa Barat, Sumatera Utara, D.I. Yogyakarta, Sumatera Selatan, Kalimantan Timur, Sulawesi Tenggara, dan Nusa Tenggara. Penarikan sampel dengan teknik *multi-stages stratified random*

sampling dan kota yang terpilih adalah Kota Bandung, Medan, Yogyakarta, Palembang, Samarinda, Kendari, dan Kupang. Penelitian tersebut bertujuan untuk mengukur capaian literasi matematika siswa jenjang pendidikan menengah dengan menggunakan desain tes Internasional yang disesuaikan dengan konteks Indonesia. Hasil penelitian mengungkapkan: capaian literasi siswa masih rendah, namun disparitas capaian literasi antarkota cukup bervariasi; capaian literasi siswa Yogyakarta relatif merata dibandingkan dengan kota-kota lainnya; soal-soal tes yang mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi (*HOTS*), belum mampu dikuasai siswa dengan baik. Kesimpulan dari penelitian tersebut adalah literasi matematika siswa jenjang pendidikan menengah di Indonesia masih rendah, meskipun desain tes internasional yang digunakan telah disesuaikan dengan konteks Indonesia (Mahdiansyah dan Rahmawati, 2014:452).

Kemampuan literasi matematis dikatakan baik apabila seseorang menguasai tiga komponen literasi matematis (PISA, 2015; Abidin, Mulyati, & Yunansah, 2017:108), yaitu kemampuan/proses matematis, konten matematika, serta situasi konteks. Kemampuan proses matematis menggambarkan upaya yang dilakukan untuk memecahkan permasalahan dalam suatu situasi dengan menggunakan pengetahuan matematika dan kemampuan-kemampuan yang diperlukan. Komponen konten matematika terkait dengan materi-materi matematika yang telah dipelajari di sekolah. Komponen konteks menggambarkan situasi

permasalahan dalam kehidupan sehari-hari atau kehidupan nyata. Siswa yang mempunyai tingkat literasi matematis baik apabila dapat menerapkan pengetahuan matematikanya untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan nyata.

Capaian kemampuan literasi matematis pada siswa kelas XI MIPA di MA Negeri Kendal, ditemukan dari kegiatan observasi dan penilaian ulangan harian siswa pada materi program linear, yang merupakan materi sebelum materi barisan diajarkan. Kegiatan tersebut dilakukan ketika menganalisis permasalahan yang ada pada siswa kelas XI MIPA di MA Negeri Kendal. Melalui observasi, dengan guru memberikan pertanyaan langsung, dapat diketahui bahwa: (1) siswa kesulitan mengungkapkan argumentasi dan ide matematisnya dalam simbol atau kata-kata; (2) kemampuan siswa dalam mengubah soal cerita ke model matematika, masih rendah; (3) siswa belum tepat dalam melakukan perhitungan matematika. Melalui penilaian ulangan harian, dapat diketahui bahwa: (1) siswa kurang mampu memahami materi terkait dengan soal kontekstual; (2) kemampuan penalaran siswa untuk menyelesaikan masalah kontekstual, masih rendah. Kemampuan-kemampuan diatas merupakan kemampuan dasar dari literasi matematis, artinya kemampuan literasi matematis pada siswa kelas XI MIPA MA Negeri Kendal masih rendah.

Pendapat diatas juga diperkuat dengan hasil wawancara dengan Ais Indraswati selaku Guru mata pelajaran matematika

yang mengampu kelas XI MIPA (Indraswati, wawancara 17 Januari 2019). Dari hasil wawancara diketahui bahwa:

- (1) kegiatan pembelajaran yang dilakukan belum tepat;
- (2) siswa masih kurang dalam memahami masalah nyata dan soal cerita;
- (3) siswa kurang tepat dalam mengidentifikasi informasi yang terdapat dalam soal;
- (4) siswa kesulitan dalam membuat model matematika;
- (5) kemampuan siswa dalam penyelesaian masalah dan perhitungan matematika belum maksimal;
- (6) materi yang masih kurang dipahami siswa diantaranya adalah materi barisan dan aplikasi barisan.

Dari hasil wawancara di atas, diketahui bahwa terdapat beberapa kemampuan siswa yang masih kurang atau masih rendah. Kemampuan-kemampuan tersebut merupakan kemampuan dasar dari literasi matematis, sejalan dengan pendapat Abidin, Mulyati, & Yunansah (2017:99), bahwa kemampuan literasi matematis adalah kemampuan yang mendukung pengembangan kelima kemampuan matematis, yaitu kemampuan untuk menghadapi permasalahan matematika. Dari kegiatan wawancara diketahui bahwa kemampuan literasi matematis siswa kelas XI MIPA MA Negeri Kendal masih rendah.

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa kemampuan literasi matematis siswa kelas XI MIPA MA Negeri Kendal masih rendah. Model pembelajaran yang digunakan belum

tepat, sehingga siswa kurang mampu memahami materi yang disampaikan.

Model pembelajaran yang sesuai untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis, salah satunya adalah model pembelajaran *problem based learning* (PBL). Model pembelajaran *problem based learning* adalah seperangkat model mengajar yang menggunakan masalah sebagai fokus untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, materi, dan pengaturan diri. Model tersebut mempunyai karakteristik yang mendukung pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa (Sari dan Khiyarunnisa, 2017:444), yaitu:

1. Pembelajaran berpusat pada siswa. Siswa didorong untuk dapat mengembangkan pengetahuannya sendiri. Siswa terlibat dalam aktivitas penyelesaian masalah, sehingga siswa dapat memahami materi yang diberikan dan memperbaiki kekurangan dalam melakukan perhitungan.
2. Masalah yang disajikan adalah masalah otentik atau nyata. Masalah otentik atau nyata mampu mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi/berpikir kritis siswa, dan mengembangkan keterampilan penyelesaian masalah kontekstual. Siswa akan mampu mengidentifikasi dan memahami masalah kontekstual, mampu mengubah soal cerita ke model matematika dan siswa dapat menerapkannya dalam kehidupannya nanti.

3. Siswa memperoleh pengetahuan baru. Ketika siswa belum mengetahui dan memahami pengetahuan prasyaratnya, maka siswa akan berusaha mencari sendiri melalui sumbernya, seperti buku atau yang lain. Kegiatan ini memberikan penjelasan dan pemahaman materi kepada setiap siswa, melatih kemandirian siswa, melatih penalaran siswa dan melatih kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah.
4. Pembelajaran dilaksanakan dengan diskusi kelompok kecil yang menuntut pembagian tugas yang jelas, dan penetapan tujuan yang jelas, serta mendukung terjadinya interaksi dan tukar pemikiran dalam usaha membangun pengetahuan secara kolaboratif. Kegiatan ini melatih siswa untuk mengungkapkan argumentasi, melatih mengungkapkan ide matematis, melatih berdiskusi terkait kegiatan penyelesaian masalah, melakukan tanya jawab dan saling bertukar pengetahuan untuk memperkuat konsep materi yang sedang dipelajari.
5. Guru hanya sebagai fasilitator. Namun demikian, Guru harus selalu memantau perkembangan aktivitas siswa, dan mendorong siswa agar mencapai target yang hendak dicapai. Sehingga diharapkan siswa akan mampu memahami dan menyelesaikan masalah kontekstual yang diberikan.

Model pembelajaran *problem based learning* berdasarkan *literature review* yang dilakukan, mampu meningkatkan kemampuan-kemampuan yang masuk ke dalam komponen

kemampuan literasi matematis, sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh Mega Puspita Sari dan Asma' Khiyarunnisa (2017). Disimpulkan bahwa, dengan menerapkan model pembelajaran *problem based learning* dalam pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa. Kegiatan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *problem based learning*, diharapkan siswa mampu menyelesaikan masalah tentang barisan dan aplikasi barisan, untuk melatih serta meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa.

Kesimpulan dari uraian di atas adalah bahwa penelitian peningkatan literasi matematis siswa melalui pembelajaran *problem based learning* pada materi barisan kelas XI MIPA di MA Negeri Kendal sangat penting untuk dilakukan.

B. Rumusan Masalah

Apakah pembelajaran dengan penerapan model *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa pada materi barisan kelas XI MIPA di MA Negeri Kendal?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan literasi matematis siswa sesudah penerapan model pembelajaran

problem based learning pada materi barisan kelas XI MIPA di MA Negeri Kendal.

2. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

- a. Bagi siswa, dapat memperoleh pengalaman langsung dalam meningkatkan kemampuan literasi matematis melalui model pembelajaran *problem based learning*, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran, melatih kemandirian, melatih penyampaian ide serta bersosialisasi.
- b. Bagi guru, sebagai informasi mengenai penerapan model pembelajaran *problem based learning* dalam upaya meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa, sehingga dapat dijadikan alternatif dalam pembelajaran matematika dikelas serta menambah inspirasi dan motivasi untuk memilih model pembelajaran yang tepat.
- c. Bagi pihak sekolah, sebagai bahan sumbangan pemikiran dalam rangka memperbaiki proses pembelajaran matematika serta untuk meningkatkan prestasi belajar siswa.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Literasi Matematis

a. Pengertian Literasi Matematis

Syahlan (2015:40) mendefinisikan literasi sebagai:

Literasi merupakan kemampuan siswa dalam membaca suatu informasi, mulai dari mengidentifikasi, memahami masalah dan membuat suatu keputusan untuk menetapkan cara penyelesaiannya.

Literasi matematis menurut Abidin, Mulyati & Yunansah, (2017:100):

Literasi matematis merupakan kemampuan memahami dan menggunakan matematika dalam berbagai konteks untuk memecahkan masalah, serta mampu menjelaskan kepada orang lain bagaimana menggunakan matematika. Prosesnya melibatkan kemampuan berpikir matematis yang diawali dengan kemampuan mengidentifikasi dan memahami masalah.

Dalam PISA 2015(OECD, 2017:67), literasi matematika didefinisikan sebagai berikut:

Mathematical literacy is an individual's capacity to formulate, employ and interpret mathematics in a variety of contexts. It includes reasoning mathematically and using mathematical concepts, procedures, facts and tools to describe, explain and predict phenomena. It assists individuals to recognise the role that mathematics plays in the world and to

make the well-founded judgements and decisions needed by constructive, engaged and reflective citizens.

Literasi matematika merupakan kapasitas individu untuk memformulasikan, menggunakan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks. Hal ini meliputi penalaran matematis dan penggunaan konsep, prosedur, fakta dan alat matematika untuk mendeskripsikan, menjelaskan, dan memprediksi fenomena. Hal ini menuntun individu untuk mengenali peranan matematika dalam kehidupan dan membuat penilaian yang baik serta pengambilan keputusan yang dibutuhkan oleh penduduk yang konstruktif, dan reflektif (OECD, 2017:67).

b. Pengertian Literasi Matematis Menurut Para Ahli

1) Ojose, B. (seperti dikutip dalam Sari, 2015:714)

Literasi matematika merupakan pengetahuan untuk mengetahui dan menggunakan dasar matematika dalam kehidupan sehari-hari. Seseorang yang memiliki kemampuan literasi matematika yang baik memiliki kepekaan konsep-konsep matematika mana yang relevan dengan fenomena atau masalah yang sedang dihadapinya kemudian dilanjutkan dengan pemecahan masalah dengan menggunakan konsep matematika.

2) Stecey dan Tuner (seperti dikutip dalam Sari, 2015:714)

Literasi dalam konteks matematika adalah memiliki kekuatan untuk menggunakan pemikiran

matematika dalam pemecahan masalah sehari-hari agar lebih siap menghadapi tantangan kehidupan. Pemikiran matematika meliputi pola pikir pemecahan masalah, menalar secara logis, mengkomunikasikan dan menjelaskan.

- 3) Steen, Turner & Burkhard (seperti dikutip dalam Sari, 2015:714)

Literasi matematika dimaknai sebagai kemampuan untuk menggunakan pengetahuan dan pemahaman matematis secara efektif dalam menghadapi tantangan kehidupan sehari-hari.

c. Indikator Kemampuan Literasi Matematis

Untuk keperluan penilaian, definisi PISA 2015 tentang literasi matematis dapat dianalisis dalam tiga aspek yang saling terkait (OECD, 2015:67; Abidin, Mulyati & Yunansah, 2017:108), yaitu kemampuan/proses matematis, konten matematika, serta situasi konteks.

Kemampuan proses matematis menggambarkan upaya yang dilakukan untuk memecahkan permasalahan dalam suatu situasi, dengan menggunakan pengetahuan matematika dan kemampuan-kemampuan yang diperlukan. Proses matematis (OECD, 2015:68; Junianto, 2017:389), dibagi menjadi 3 kategori/aspek yaitu:

- 1) Memformulasikan situasi/masalah secara matematis
Pada tahap memformulasikan masalah, siswa menentukan dimana mereka dapat menemukan informasi matematis yang akan dianalisis, di persiapkan dan kemudian dicari solusinya. Mereka menerjemahkan masalah dalam konteks dunia nyata menjadi masalah matematis dan mengubah masalah riil tersebut.
- 2) Menggunakan konsep, fakta, langkah-langkah, dan penalaran matematika untuk memperoleh kesimpulan matematis
- 3) Menafsirkan, menerapkan dan mengevaluasi hasil/jawaban

Proses matematika didasari oleh 7 kemampuan matematika dasar, untuk membantu kesuksesan pemecahan masalah (OECD, 2017:70-71), yaitu: komunikasi (*communication*), matematisasi (*mathematising*), representasi (*representation*), penalaran dan argumen (*reasoning and argument*), merumuskan strategi untuk memecahkan masalah (*devising strategies for solving problems*), menggunakan operasi dan bahasa simbol, bahasa formal, dan bahasa teknis (*using symbolic, formal and technical language and operations*), menggunakan alat-alat matematika (*using mathematical tools*).

Komponen konten matematika terkait dengan materi-materi matematika yang telah dipelajari di sekolah. Komponen konten (OECD, 2015:73-74; Junianto, 2017:389), terbagi dalam 4 kategori, sebagai berikut:

- 1) Perubahan dan hubungan (*change and relationships*)
Kategori ini berkaitan dengan fungsi dan aljabar.
- 2) Ruang dan bentuk (*space and shape*)
Kategori ini melebihi aspek konten geometri.
- 3) Kuantitas (*quantity*)
Kategori ini berkaitan dengan hubungan bilangan dan pola bilangan.
- 4) Ketidakpastian dan data (*uncertainty and data*)
Kategori ini berkaitan dengan teori statistika dan peluang.

Komponen konteks menggambarkan situasi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Siswa yang mempunyai tingkat literasi matematis baik apabila dapat menerapkan pengetahuan matematikanya untuk menyelesaikan dalam kehidupan nyata. Komponen konteks (OECD, 2015:75-76; Junianto, 2017:389-390), terbagi dalam 4 kategori, sebagai berikut:

- 1) Pribadi (*personal*)
Kategori ini berhubungan dengan kegiatan siswa sehari-hari, kegiatan keluarga, atau kelompok siswa.
- 2) Pekerjaan (*occupational*)

Kategori ini berpusat pada masalah-masalah yang ada di dunia kerja.

3) Masyarakat (*socialtal*)

Kategori ini berhubungan dengan masalah komunitas/masyarakat lokal, nasional, maupun global.

4) Ilmiah (*scientific*)

Kategori ini berhubungan dengan penerapan matematika di alam dan isu-isu/topik dalam ilmu pengetahuan dan teknologi.

Kemampuan literasi matematis pada penelitian ini, mengacu pada indikator (OECD, 2015:69-70), sebagai berikut:

- 1) Memformulasikan situasi/ masalah secara matematis
 - a) mengidentifikasi aspek-aspek matematis
 - b) menerjemahkan masalah ke dalam bahasa matematika
- 2) Menggunakan konsep, fakta, langkah-langkah, dan penalaran matematika
 - a) merancang dan menerapkan strategi penyelesaian masalah
 - b) menggunakan alat-alat matematika
 - c) menerapkan rumus matematika
- 3) Menafsirkan, menerapkan dan mengevaluasi hasil/ jawaban

- a) menafsirkan hasil matematika
- b) mengevaluasi solusi matematika

2. **Model *Problem Based Learning***

a. Pengertian Model *Problem Based Learning*

Pembelajaran berbasis masalah (Kemendikbud, 2014:54), merupakan sebuah model pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang siswa untuk belajar. Suatu kelas yang menerapkan model pembelajaran berbasis masalah akan mengarahkan siswa bekerja dalam tim untuk memecahkan masalah dunia nyata (*real world*). Pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu model pembelajaran yang menantang siswa untuk “belajar bagaimana belajar”, bekerja secara berkelompok untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata. Masalah yang diberikan ini digunakan untuk mengikat siswa pada rasa ingin tahu pada pembelajaran yang dimaksud. Masalah diberikan kepada siswa, sebelum siswa mempelajari konsep atau materi yang berkenaan dengan masalah yang harus dipecahkan.

Problem based learning (Indah, Mania & Nursalam, 2016:203), memiliki karakteristik berpusat pada siswa didesain berdasarkan masalah nyata yang *open ended* atau ambigu dan mendorong siswa membangun pemahaman yang kaya konsep matematika kontekstual

melalui serangkaian pertanyaan yang bersifat konstruktif.

b. Tahapan Model *Problem Based Learning*

Tahapan model pembelajaran *problem based learning* menurut Arends (Warsono dan Hariyanto, 2013:151; Saefuddin dan Berdiati, 2014:55), sebagai berikut:

Tabel 2.1 Tahapan Model *Problem Based Learning*

No.	Tahapan	Aktivitas Guru dan Peserta Didik
1.	Mengorientasikan siswa terhadap masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan sarana atau logistik yang dibutuhkan. Guru memotivasi siswa untuk terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah nyata yang dipilih atau ditentukan.
2.	Mengorganisasi siswa untuk belajar	Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasi tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang sudah diorientasikan pada tahap sebelumnya.
3.	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dan melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan kejelasan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah.
4.	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa untuk berbagi tugas dan merencanakan atau menyiapkan karya yang sesuai sebagai hasil pemecahan masalah dalam bentuk laporan, video, atau model.

Tabel 2.1 Lanjutan

5.	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses pemecahan masalah yang dilakukan.
----	--	--

c. Kelebihan dan Kelemahan Model *Problem Based Learning*

1) Kelebihan

Kelebihan dari model *problem based learning* (Warsono dan Hariyanto, 2013:152), antara lain:

- a) Siswa akan terbiasa menghadapi masalah (*problem posing*) dan merasa tertantang untuk menyelesaikan masalah, tidak hanya terkait dengan pembelajaran dalam kelas, tetapi juga menghadapi masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari (*real word*).
- b) Memupuk solidaritas sosial dengan terbiasa berdiskusi dengan teman-teman sekelompok kemudian berdiskusi dengan teman-teman sekelasnya;
- c) Semakin mengakrabkan guru dengan siswa;
- d) Karena ada kemungkinan suatu masalah harus diselesaikan siswa melalui eksperimen hal ini juga akan membiasakan siswa dalam menerapkan metode eksperimen.

Kelebihan dari model *problem based learning* juga dijelaskan oleh Asis Saefuddin dan Ika Berdiati (2014:55), sebagai berikut:

- a) Dengan PBL akan terjadi pembelajaran bermakna. Peserta didik yang belajar memecahkan suatu masalah, maka mereka akan menerapkan pengetahuan yang dimilikinya atau berusaha mengetahui pengetahuan yang diperlukan. Belajar dapat semakin bermakna dan dapat diperluas ketika peserta didik berhadapan dengan situasi dimana konsep diterapkan.
- b) Dalam situasi PBL peserta didik mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan secara simultan dan mengaplikasikannya dalam konteks yang relevan.
- c) PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, menumbuhkan inisiatif peserta didik dalam bekerja, motivasi internal untuk belajar, dan dapat mengembangkan hubungan interpersonal dalam bekerja kelompok.

2) Kelemahan

Kelemahan dari model *problem based learning* (Warsono dan Hariyanto, 2013:152), antara lain:

- a) Tidak banyak guru yang mampu mengantarkan siswa kepada pemecahan masalah;
- b) Seringkali memerlukan biaya mahal dan waktu yang panjang;
- c) Aktivitas siswa yang dilaksanakan di luar sekolah sulit dipantau guru.

Kelemahan model *problem based learning* menurut Abidin (2014:163), sebagai berikut:

- a) Siswa yang terbiasa dengan informasi yang diperoleh dari guru sebagai narasumber utama, akan merasa kurang nyaman dengan cara belajar sendiridalam pemecahan masalah.
- b) Jika siswa tidak mempunyai rasa kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba.
- c) Tanpa adanya pemahaman siswa mengapa mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari maka mereka tidak akan belajar apa yang ingin mereka pelajari.

d. Teori Belajar Berkaitan Dengan Model *Problem Based Learning*

1) Teori Konstruktivisme

Munayasari (2013:12), konstruktivisme adalah salah satu filsafat pengetahuan yang

menekankan bahwa pengetahuan kita itu adalah konstruksi (bentukan) kita sendiri. Trianto (seperti dikutip dalam Ika, 2013), menurut pandangan teori konstruktivisme, prinsip yang paling penting adalah bahwa siswa harus membangun sendiri pengetahuannya. Siswa harus menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dan merevisinya. Siswa harus bekerja memecahkan masalah dan menemukan segala sesuatu sendiri agar dapat memahami dan menerapkan pengetahuan.

Teori konstruktivisme berkaitan dengan model pembelajaran *problem based learning*, yaitu siswa belajar berdasarkan pada pengalaman, secara aktif mengkonstruksi pengetahuan dari pengalaman sebelumnya dengan yang sedang dipelajari, untuk membentuk suatu konsep dan pemahaman dan memecahkan masalah autentik.

2) Teori Vygotsky

Teori vygotsky (seperti dikutip dalam Saminanto, 2010:20), dikembangkan dari model konstruktivistik belajar mandiri dari Piaget, menjadi belajar kelompok. Siswa memperoleh pengetahuannya sendiri melalui kegiatan yang beranekaragam, dengan guru sebagai fasilitator,

seperti diskusi kelompok kecil, diskusi kelas, tanya jawab, pengamatan, mengerjakan tugas kelompok/ individu, membuat laporan, mengkomunikasikan pendapat atau presentasi yang terkait dengan materi.

Teori vygotsky berkaitan dengan model pembelajaran *problem based learning* yaitu siswa melakukan kegiatan untuk memperoleh pengetahuannya sendiri seperti diskusi, tanya jawab, kerja kelompok, pengamatan, pencatatan, pengerjaan dan presentasi.

3) Teori Bruner

Belajar menurut Bruner (seperti dikutip dalam Saminanto, 2010:23), merupakan suatu proses aktif yang memungkinkan manusia untuk menemukan hal-hal baru diluar informasi yang diberikan kepadanya. Terdapat tiga tahap seseorang dalam mempelajari suatu pengetahuan, agar pengetahuan dapat diinternalisasi dalam pikiran secara optimal, yaitu:

- a) Tahap enaktif: Belajar secara aktif menggunakan benda kongkret atau menggunakan situasi nyata.
- b) Tahap ikonik: Pengetahuan direpresentasikan dalam bentuk visual, gambar atau diagram yang

menggambarkan kegiatan atau situasi pada tahap enaktif.

- c) Tahap simbolik: Pengetahuan direpresentasikan dalam bentuk simbol-simbol abstrak seperti kata-kata, kalimat, lambang-lambang matematika, atau lambang-lambang abstrak yang lain.

Teori Bruner berkaitan dengan model pembelajaran *problem based learning* yaitu belajar dimulai dengan benda konkret atau situasi nyata, kemudian merepresentasikan pengetahuan dalam bentuk visual dan simbol-simbol.

3. Materi Barisan

Barisan merupakan materi matematika wajib kelas XI semester genap sesuai dengan kurikulum 2013 yang tertuang dalam Permendikbud 2016 No. 24. Materi ini merupakan materi yang memiliki banyak keterkaitan dengan kehidupan nyata. Kemampuan literasi matematis siswa sangat dibutuhkan sebagai prasyarat dalam menyelesaikan permasalahan barisan. Berikut adalah rincian standar kompetensi, kompetensi dasar dan indikator yang diambil dalam penelitian ini. Kompetensi inti dan kompetensi dasar yang digunakan (PERMENDIKBUD 2016 NO. 24 KI KD SMA), sebagai berikut:

Kompetensi Inti:

KI 3:Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4:Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar:

4.6 Menggunakan pola barisan aritmetika atau geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual (termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, dan anuitas)

Indikator:

4.6.1 Menentukan simbol dan pola barisan.

4.6.2 Menyusun model matematika dari masalah kontekstual berkaitan dengan barisan dan deret aritmetika atau geometri

- 4.6.3 Mengaplikasikan konsep dan pola barisan dalam memecahkan masalah
- 4.6.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmetika atau geometri
- 4.6.5 Menyajikan penyelesaian masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmetika atau geometri
- 4.6.6 Menyusun model matematika dari masalah kontekstual berkaitan dengan aplikasi barisan (pertumbuhan dan peluruhan)
- 4.6.7 Mengaplikasikan konsep dan pola barisan dalam memecahkan masalah kontekstual aplikasi barisan (pertumbuhan dan peluruhan)
- 4.6.8 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aplikasi barisan (pertumbuhan dan peluruhan)
- 4.6.9 Menyajikan penyelesaian masalah kontekstual yang berkaitan dengan aplikasi barisan (pertumbuhan dan peluruhan)
- 4.6.10 Menyusun model matematika dari masalah kontekstual berkaitan dengan aplikasi barisan (bunga majemuk dan anuitas)
- 4.6.11 Mengaplikasikan konsep dan pola barisan dalam memecahkan masalah kontekstual aplikasi barisan (bunga majemuk dan anuitas)

4.6.12 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aplikasi barisan (bunga majemuk dan anuitas)

4.6.13 Menyajikan penyelesaian masalah kontekstual yang berkaitan dengan aplikasi barisan (bunga majemuk dan anuitas)

Materi aplikasi barisan (Manullang dkk, 2017:224-233), sebagai berikut:

a. Pertumbuhan

Misalkan pertumbuhan nilai suatu benda setiap tahun adalah i . jika nilai awal benda adalah P_0 dan periode atau waktu adalah n , maka rumus umum pertumbuhan dapat diturunkan sebagai berikut :

$$P_n = P_0 \cdot (1 + i)^n \quad (2.1)$$

Contoh:

Penduduk suatu kota metropolitan tercatat 3,25 juta jiwa pada tahun 2018, diperkirakan menjadi 4,5 jiwa pada tahun 2025. Jika tahun 2018 dianggap tahun dasar, berapa persen pertumbuhannya? Berapa jumlah penduduknya pada tahun 2027?

Alternatif Penyelesaian:

$$\begin{aligned} P_n &= P_0 \cdot (1 + i)^n \\ 4,5 &= 3,25 \cdot (1 + i)^{2025-2018} \\ 4,5 &= 3,25 \cdot (1 + i)^5 \end{aligned}$$

$$\frac{4,5}{3,25} = (1 + i)^5$$

$$1,3846 = (1 + i)^5$$

$$1,3846^{\frac{1}{5}} = 1 + i$$

$$1,06724681 = 1 + i$$

$$1,06724681 - 1 = i$$

$$0,06724681 = i$$

$$i = 0,06724681$$

$$i = 6,73 \%$$

Jadi presentase pertumbuhan penduduknya sebesar 6,73%.

Jumlah penduduk suatu kota metropolitan pada tahun 2027

$$P_n = P_0 \cdot (1 + i)^{2027-2018}$$

$$P_7 = 3,25 \cdot (1 + 0,06724681)^7$$

$$P_7 = 3,25 \cdot (1,06724681)^7$$

$$P_7 = 3,25 \cdot (1,06724681)^7$$

$$P_7 = 3,25 \cdot (1,57708121)$$

$$P_7 = 5,1255139$$

Jadi jumlah penduduk suatu kota metropolitan pada tahun 2027 sebanyak 5,13 juta (Manullang dkk, 2017:224-225).

b. Peluruhan

Misalkan peluruhan nilai suatu benda setiap tahun adalah i . jika nilai awal benda adalah P_0 dan periode atau waktu adalah n , maka rumus umum peluruhan dapat diturunkan sebagai berikut:

$$P_n = P_0 \cdot (1 - i)^n \quad (2.2)$$

Contoh :

Suatu bahan radioaktif yang semula berukuran 100 gram mengalami rekasi kimia sehingga ukurannya menyusut 10% dari ukuran sebelumnya setiap 12 jam. Tentukan ukuran bahan radioaktif tersebut setelah 2 hari?

Alternatif Penyelesaian:

$$P_0 = 100 \text{ gram}$$

$$i = 10 \% = 0,1$$

peluruhan terjadi setiap 12 jam, sehingga selama 2 hari = 48 jam terjadi 4 kali peluruhan atau $n = \frac{48}{12} = 4$

$$P_n = \dots ?$$

$$P_n = P_0 \cdot (1 - i)^n$$

$$P_4 = 100 \cdot (1 - 0,1)^4$$

$$P_4 = 100 \cdot (0,9)^4$$

$$P_4 = 100 \cdot (0,6561)$$

$$P_4 = 65,61$$

Jadi, ukuran bahan radioaktif tersebut setelah 2 hari adalah 65,61 gram (Manullang dkk, 2017:225-226).

c. Bunga Majemuk

Jika Ani menyimpan modal berupa uang di bank selama periode bunga tertentu, misalnya satu tahun, maka setelah satu tahun Ani akan mendapatkan bunga sebesar $p\%$ kali modal yang dibungakan. Jika bunga itu tidak di ambil, tetapi ditambahkan pada modal awal

untuk dibungakan lagi pada periode berikutnya, sehingga besarnya bunga pada setiap periode berikutnya berbeda jumlahnya (menjadi bunga berbunga), maka dikatakan modal tersebut dibungakan atas dasar bunga majemuk.

Misal diberikan modal awal/pokok sebesar M yang diinvestasikan atas dasar bunga majemuk sebesar i per periode selama n periode. Besar modal pada periode ke- n (M_n) dapat dihitung dengan cara berikut:

- Setelah satu tahun

$$M_1 = M_0 + M_0 \times i$$

$$M_1 = M_0 \cdot (1 + i)$$

- Setelah dua tahun

$$M_2 = M_1 + M_1 \times i$$

$$M_2 = M_0 \cdot (1 + i) + M_0 \cdot (1 + i) \times i$$

$$M_2 = M_0 \cdot (1 + i) \cdot (1 + i)$$

$$M_2 = M_0 \cdot (1 + i)^2$$

- Setelah n tahun

$$M_n = M_0 \cdot (1 + i)^n$$

Maka besar modal pada waktu n yang diinvestasikan menjadi:

$$M_n = M_0 \cdot (1 + i)^n \quad (2.3)$$

Contoh soal:

Modal sebesar Rp 1.000.000 diperbungakan dengan dasar bunga majemuk 3% setahun. Hitunglah nilai akhir modal setelah 3 tahun.

Alternatif Penyelesaian:

$$M_0 = 1.000.000$$

$$n = 3$$

$$i = 3\% = 0,03$$

$$M_n = M_0 \cdot (1 + i)^n$$

$$M_3 = 1.000.000 \cdot (1 + 0,03)^3$$

$$M_3 = 1.000.000 \cdot (1,03)^3$$

$$M_3 = 1.000.000 \cdot (1,092727)$$

$$M_3 = 1.092.727$$

Jadi nilai akhir modal setelah 3 tahun adalah sebesar

Rp 1.092.727 (Manullang dkk, 2017:227-229).

d. Anuitas

Anuitas bukan hal yang baru dalam kehidupan ekonomi, semisal sistem pembayaran sewa rumah, atau angsuran kredit (motor, rumah, bank, dll), atau uang tabungan di bank yang setiap bulan mendapatkan bunga, semuanya merupakan contoh konkret dari anuitas.

Anuitas ke-n dirumuskan sebagai berikut :

$$A = M \frac{i}{1 - (1+i)^{-n}} \quad (2.4)$$

Dengan:

A = *besaranuitas*

M = *modal/totalpinjaman*

i = *tingkatsukubunga*

n = *banyaknyaanuitas*

Contoh:

Pak Ihsan membeli sebuah sepeda motor dari dealer yang menggunakan sistem anuitas pada pembayaran kreditnya. Harga motor tersebut adalah Rp. 10.000.000 dengan menggunakan tingkat suku bunga 4% per tahun. Pak Ihsan berencana melunaskan kreditnya dengan 6 kali anuitas. Hitunglah besar anuitas yang dibayarkan oleh Pak Ihsan!

Alternatif Penyelesaian:

$$M = 10.000.000$$

$$i = 4\% = 0,04$$

$$n = 6$$

$$A = \dots ?$$

$$A = M \cdot \frac{i}{1 - (1 + i)^{-n}}$$

$$A = 10.000.000 \cdot \frac{0,04}{1 - (1 + 0,04)^{-6}}$$

$$A = 10.000.000 \cdot \frac{0,04}{1 - (1,04)^{-6}}$$

$$A = 10.000.000 \cdot \frac{0,04}{1 - 0,79031453}$$

$$A = 10.000.000 \cdot \frac{0,04}{0,209685474}$$

$$A = 10.000.000 \cdot (0,19076191)$$

$$A = 1.907.619,1$$

Jadi besar anuitas yang dibayarkan tiap periode adalah sebesar Rp. 1.907.619,1 (Manullang dkk, 2017:229-232).

4. Karakteristik Materi Aplikasi Barisan Terkait Dengan Model *Problem Based Learning*

Materi aplikasi barisan merupakan materi barisan yang diaplikasikan dalam kehidupan nyata. Materi aplikasi barisan yang diajarkan adalah materi pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk dan anuitas. Permasalahan dalam materi ini berbentuk soal cerita, yang terlebih dahulu membutuhkan pemahaman dan analisis terhadap permasalahan, kemudian menyelesaikan permasalahan tersebut. Materi aplikasi barisan ini sesuai disandingkan dengan model *problem based learning*, yaitu model pembelajaran yang diawali dengan suatu permasalahan nyata. Siswa diminta untuk membaca dan memahami soal/permasalahan, setelah itu menganalisis permasalahan, kemudian menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan langkah-langkah yang diinginkan. Kesimpulan dari uraian di atas adalah materi aplikasi barisan sesuai dengan model pembelajaran *problem based learning*.

B. Kajian Pustaka

1. Penelitian yang berjudul “Peningkatan Kemampuan Literasi Matematika Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Di Kelas VII SMP Negeri 5 Pallangga Kabupaten Gowa” oleh Nur Indah, Sitti Mania, dan Nursalam. Hasil penelitian menunjukkan terdapat peningkatan

kemampuan literasi matematika siswa sesudah penerapan model pembelajaran *problem based learning*.

Analisis data menggunakan statistik deskriptif untuk kemampuan literasi matematika siswa sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran *problem based learning*. Hasil analisis statistik inferensial (*paired sample t-test*) diperoleh nilai *signifikansi* <0.05 , artinya terdapat peningkatan kemampuan literasi matematika siswa sesudah penerapan model pembelajaran *problem based learning* di kelas VII SMP Negeri 5 Pallangga Kabupaten Gowa.

Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu terletak pada jenjang pendidikan, materi, tempat dan waktu penelitian.

2. Penelitian yang berjudul “Penerapan Model *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Dan *Self-Efficacy* Siswa SMP” oleh Mayasari. Hasil penelitian menunjukkan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model *problem based learning* memiliki peningkatan kemampuan literasi matematis yang lebih tinggi daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu penelitian tersebut menguji dua masalah, literasi matematis dan *self-efficacy* dan menggunakan dua kelas penelitian. Penelitian yang akan

dilakukan hanya menguji satu masalah yaitu literasi matematis siswa dan menggunakan satu kelas eksperimen.

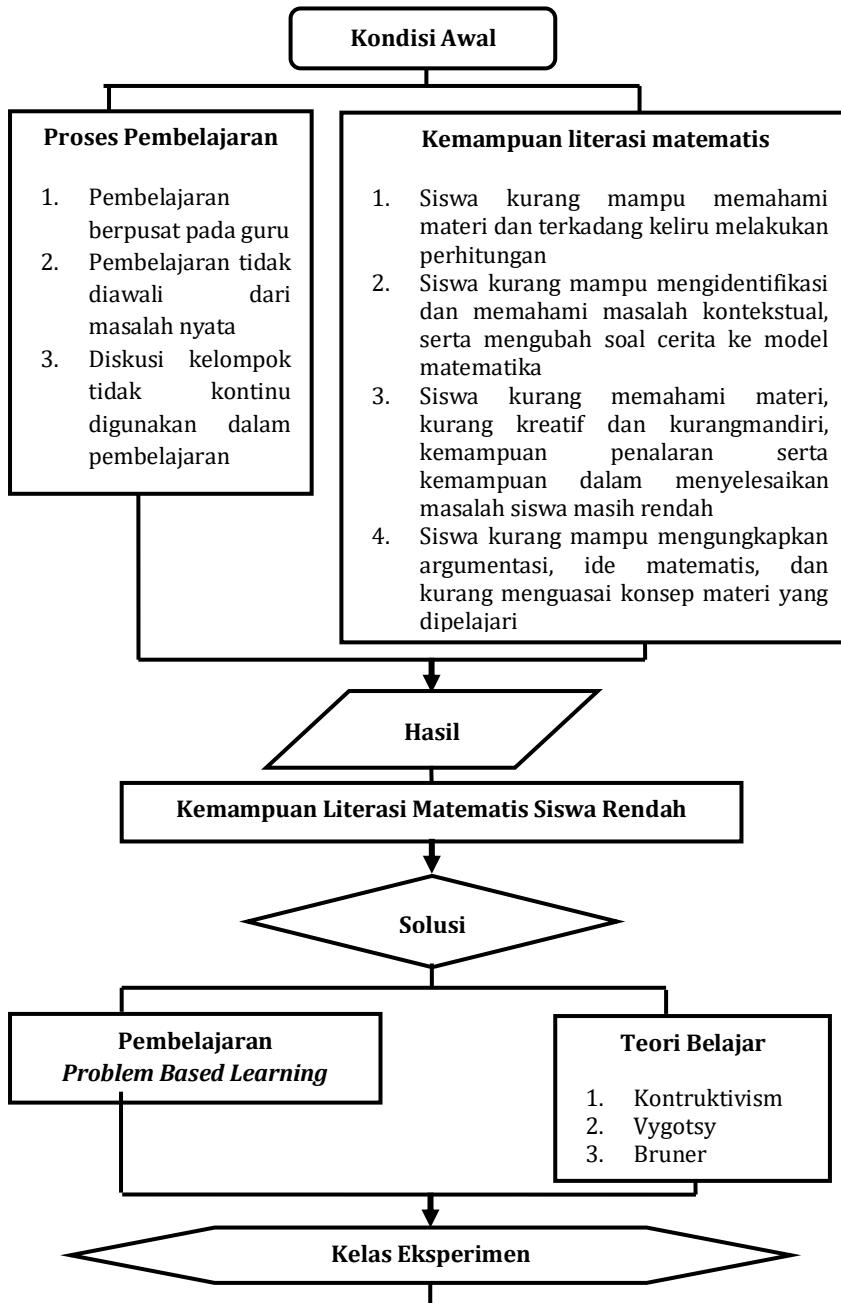
3. Penelitian yang berjudul “Peningkatan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Siswa Kelas VII Melalui Pendekatan Matematika Realistik” oleh Yulia Romadiastri. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan rerata skor tes kemampuan penalaran matematika siswa, adanya peningkatan rerata nilai tes evaluasi siswa, dan peningkatan ketuntasan belajar, serta melalui pendekatan matematika realistik, dapat ditingkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematika siswa kelas VIIB Mts NU Salafiyah Demak.

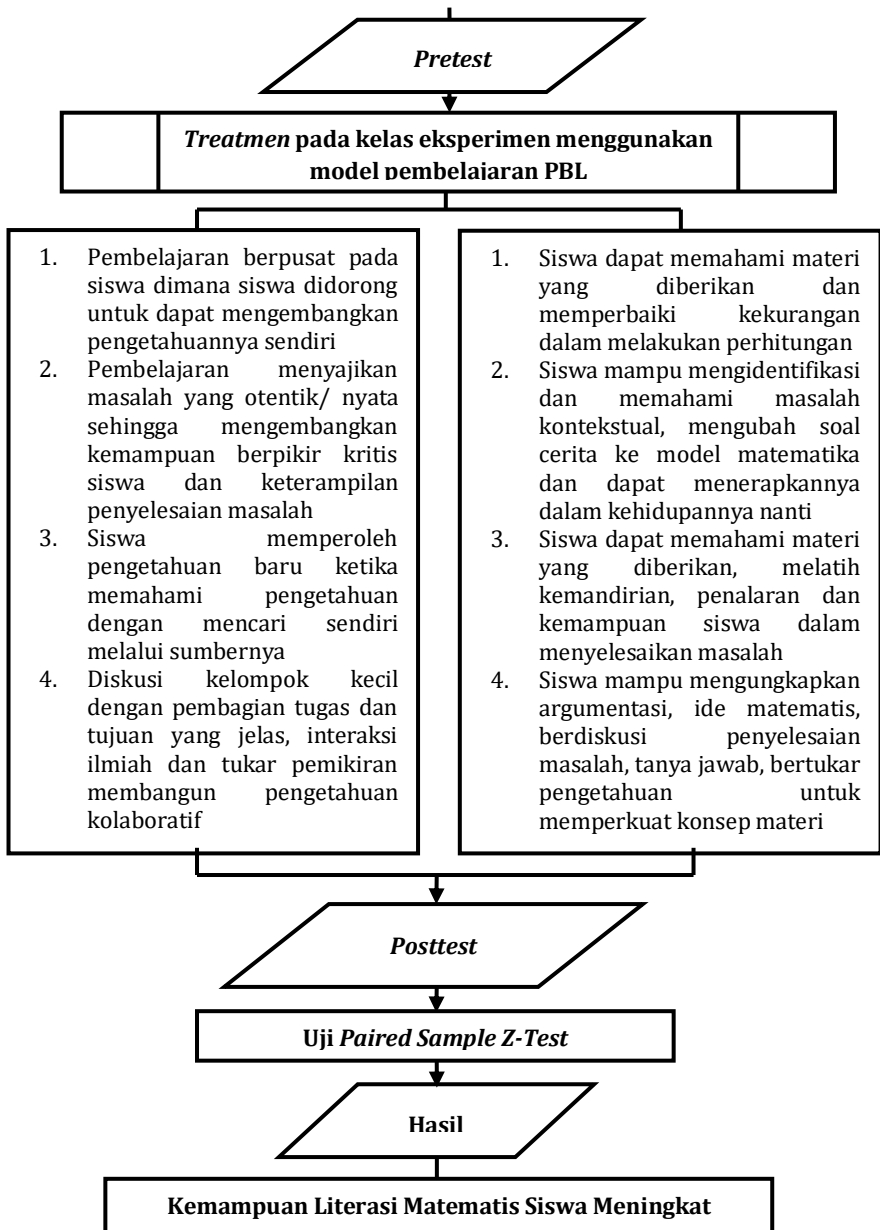
Penelitian tersebut dijadikan referensi, karena terdapat beberapa hal yang berkaitan, yaitu kemampuan penalaran dan komunikasi matematika yang termasuk dalam indikator kemampuan literasi matematis, dan pendekatan matematika realistik mempunyai persamaan dengan model pembelajaran *problem based learning*, yaitu masalah yang disajikan dalam pembelajaran merupakan masalah otentik/nyata.

Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu terletak pada model pembelajaran yang digunakan, dan jenis penelitiannya yaitu penelitian tindakan kelas (PTK).

C. Kerangka Berpikir

Pentingnya literasi matematis seperti dalam ajang kompetisi PISA, mendorong Indonesia untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa Indonesia. Perubahan kurikulum diharapkan peningkatan kemampuan literasi matematis dapat tercapai. Mensukseskan program tersebut, salah satunya dengan dilakukan penelitian untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis. Siswa kelas XI MIPA MA Negeri Kendal berdasarkan observasi dan wawancara, mempunyai capaian kemampuan literasi matematis rendah. Pembelajaran belum tepat menjadikan siswa kurang mampu memahami materi. Model pembelajaran *problem based learning* dapat menjadi solusi untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai maksimal. Kerangka berpikir penelitian digambarkan dalam bagan berikut:





Gambar 2.1 Bagan Kerangka Berpikir Penelitian

D. Rumusan Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan berdasarkan teori, dan beberapa kajian penelitian yang relevan, yaitu: terdapat peningkatan kemampuan literasi matematis siswa sesudah penerapan model pembelajaran *problem based learning* pada materi barisan kelas XI MIPA di MA Negeri Kendal.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan desain *quasi experimental* dengan memilih jenis *one group pretest-posttest design*. Penelitian kuantitatif adalah jenis penelitian yang berlandaskan pada filsafat *positivisme*, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2018:8).

Desain *quasi experimental* (seperti dikutip dalam Nur Indah, Sitti Mania & Nursalam, 2016:204), bertujuan untuk memperoleh informasi, yang merupakan perkiraan bagi informasi yang dapat diperoleh dengan eksperimen yang sebenarnya, dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol dan/atau memanipulasi semua variabel yang relevan. Teknik sampling yang digunakan adalah *cluster random sampling* (acak kelas), karena merupakan penelitian kuantitatif yang hasilnya akan digeneralisasikan.

One group pretest-posttest design yaitu desain yang menggunakan sampel satu kelompok eksperimen. Kelompok yang dipilih dilakukan pengukuran awal (*pretest*), untuk mengetahui kemampuan awal literasi matematis, kemudian diberikan perlakuan dengan penerapan model pembelajaran *problem based*

learning (X), setelah itu dilakukan pengukuran yang kedua (*posttest*), untuk mengukur peningkatan kemampuan literasi matematis antara sesudah dengan sebelum perlakuan (*treatment*).

Paradigma dalam penelitian ini, diilustrasikan sebagai berikut:

$O_1 \text{ X } O_2$

Keterangan:

X = perlakuan/*treatment* yang diberikan

O₁ = *pretest*

O₂ = *posttest*

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MA Negeri Kendal. Waktu pengambilan data penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2018/2019.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan objek/subjek dalam penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA-1 sampai dengan XI MIPA-6 MA Negeri Kendal tahun pelajaran 2018/2019, berjumlah 190 siswa.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA-5 yang berjumlah 38 siswa sebagai kelas eksperimen, dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning*. Pengambilan sampel dengan teknik *cluster random sampling* (acak kelas).

Sebelum pengambilan sampel, dilakukan analisis data tahap awal yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbandingan rata-rata. Data yang digunakan adalah hasil penilaian akhir semester (PAS) gasal tahun pelajaran 2018/2019, yang sudah dianalisis menurut indikator kemampuan literasi matematis.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui sebaran data berdistribusi normal atau tidak (Lestari dan Yudhanegara, 2015:243). Uji Normalitas yang digunakan adalah uji lillifors, sebagai berikut:

1) Merumuskan hipotesis

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

2) Langkah-langkah untuk uji statistik normalitas (Sudjana, 2005:466), sebagai berikut:

a) Menentukan nilai z_i

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

- b) Menentukan peluang $F(z_i) = P(z \leq z_i)$
 c) Menghitung proporsi z_1, z_2, \dots, z_n yang lebih kecil atau sama dengan z_i

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$

- d) Menentukan harga L_{hitung} , yaitu :

$$L_{hitung} = \max\{|F(z_i) - S(z_i)|\}$$

- 3) Menentukan Nilai Kritis

Mencari L_{tabel} dengan $\alpha = 0,05$

- 4) Menentukan Kriteria Pengujian Hipotesis

Jika $L_{hitung} \leq L_{tabel}$, maka H_0 diterima

Jika $L_{hitung} > L_{tabel}$, maka H_0 ditolak

- 5) Memberikan Kesimpulan

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui variansi data yang dianalisis homogen atau tidak (Lestari dan Yudhanegara, 2015:248). Uji homogenitas yang digunakan adalah uji Bartlett, sebagai berikut:

- 1) Merumuskan hipotesis

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_6^2$ artinya variansi data homogen

$H_1 : \text{minimal ada satu variansi yang berbeda}$ artinya variansi data tidak homogen

Keterangan:

σ_1^2 = Variansi kelas XI MIPA-1

σ_2^2 = Variansi kelas XI MIPA-2

...

σ_6^2 = Varians kelas XI MIPA-6

2) Langkah-langkah untuk uji statistik homogenitas (Sudjana, 2005:262), sebagai berikut:

a) Menentukan varians gabungan dari semua sampel

$$s^2 = \frac{\sum(n_i-1).s_i^2}{\sum(n_i-1)}$$

b) Menentukan harga satuan B

$$B = (\log s^2) \sum(n_i - 1)$$

c) Menentukan statistik χ^2

$$\chi^2 = (\ln 10) \{B - \sum(n_i - 1) \cdot \log s_i^2\}$$

Dengan $\ln 10 = 2,3026$

3) Menentukan Nilai Kritis

$$\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)} \text{ dengan } \alpha = 5\%$$

4) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

Jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$, maka H_0 diterima

Jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, maka H_0 ditolak

5) Memberikan Kesimpulan

c. Uji Kesamaan Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata pada tahap awal digunakan untuk menguji terdapat kesamaan rata-rata antara semua kelas populasi. Uji kesamaan rata-rata tahap awal menggunakan rumus anava satu jalur, karena untuk

menguji perbedaan antara tiga atau lebih kelompok data berskala interval, sebagai berikut:

1) Merumuskan hipotesis

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_6$ (populasi mempunyai rata-rata awal identik)

H_1 : salah satu μ tidak sama (populasi mempunyai rata-rata awal tidak identik)

2) Langkah-langkah untuk uji kesamaan rata-rata (Sugiyono, 2015:171), sebagai berikut:

a) Menghitung jumlah kuadrat total (JK_{tot}) dengan rumus :

$$JK_{tot} = \sum X_{tot}^2 - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

b) Menghitung jumlah kuadrat antar kelompok (JK_{ant}) dengan rumus :

$$JK_{ant} = \left(\sum \frac{(\sum X_k)^2}{n_k} \right) - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

c) Menghitung jumlah kuadrat dalam kelompok (JK_{dal}) dengan rumus :

$$JK_{dal} = JK_{tot} - JK_{ant}$$

d) Menghitung mean kuadrat antar kelompok (MK_{ant}) dengan rumus :

$$MK_{ant} = \frac{JK_{ant}}{m-1}$$

e) Menghitung mean kuadrat dalam kelompok (MK_{dal}) dengan rumus :

$$MK_{dal} = \frac{JK_{dal}}{N-m}$$

f) Menghitung F hitung(F_{hitung}) dengan rumus :

$$F_{hitung} = \frac{MK_{ant}}{MK_{dal}}$$

3) Menentukan Nilai Kritis

$$F_{tabel} = F_{(m-1)(N-m)}$$

dengandk pembilang ($m-1$), dk penyebut ($N-m$) dan

$\alpha = 5\%$

Keterangan:

m = jumlah kelas populasi

N = jumlah seluruh populasi

4) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

Jika $F_{hit} \leq F_{tab}$ maka H_0 diterima

Jika $F_{hit} > F_{tab}$ maka H_0 ditolak

5) Memberikan Kesimpulan

D. Variabel dan Indikator Penelitian

1. Variabel

a. Variabel Bebas (*Independent*)

Variabel bebas atau *independent* (X), dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *problem based learning*.

b. Variabel Terikat (*Dependent*)

Variabel terikat atau *dependent* (Y), dalam penelitian ini adalah kemampuan literasi matematis siswa kelas XI MIPA MA Negeri Kendal.

2. Indikator

Berdasarkan uraian tentang kemampuan literasi matematis, indikator dalam penelitian ini antara lain:

- a. Memformulasikan situasi/ masalah secara matematis
 - 1) mengidentifikasi aspek-aspek matematis
 - 2) menerjemahkan masalah ke dalam bahasa matematika
- b. Menggunakan konsep, fakta, langkah-langkah, dan penalaran matematika
 - 1) merancang dan menerapkan strategi penyelesaian masalah
 - 2) menggunakan alat-alat matematika
 - 3) menerapkan rumus matematika
- c. Menafsirkan, menerapkan dan mengevaluasi hasil/ jawaban
 - 1) menafsirkan hasil matematika
 - 2) mengevaluasi solusi matematika

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi dilakukan untuk memperoleh informasi kegiatan siswa kelas eksperimen saat diberi perlakuan. Observasi tersebut digunakan sebagai penunjang hasil penelitian yang telah dilakukan, untuk meningkatkan

kemampuan literasi matematis siswa melalui model pembelajaran *problem based learning* pada materi barisan kelas XI MIPA di MA Negeri Kendal.

2. Dokumentasi

Metode dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data yang mempunyai relevansi dengan tujuan penelitian. Dokumen tertulis yang dikumpulkan berupa daftar hasil penilaian akhir semester (PAS) gasal XI MIPA, data nama siswa kelas XI MIPA, RPP, dan gambar.

3. Tes

Metode tes dilakukan untuk mengukur peningkatan kemampuan literasi matematis siswa kelas XI MIPA MA Negeri Kendal pada materi barisan. Tes yang digunakan berupa soal subjektif yang berbentuk esai (soal uraian). Tes subjektif yang pertama (*pretest*), diberikan sebelum kelas eksperimen diberi perlakuan. Langkah selanjutnya kelas eksperimen diberikan perlakuan yaitu model pembelajaran *problem based learning*. Sesudah kelas eksperimen diberi perlakuan, kemudian diberikan tes subjektif yang kedua (*posttest*). Metode ini bertujuan untuk memperoleh data hasil/nilai kemampuan literasi matematis siswa pada materi barisan yang digunakan untuk menguji kebenaran hipotesis penelitian. Langkah-langkah instrumen tes sebagai berikut :

- a. Mengadakan pembatasan materi

Materi dalam penelitian ini dibatasi hanya pada materi barisan dan aplikasi barisan.

- b. Menentukan variabel dan indikator yang diteliti
- c. Menyusun kisi-kisi tes
- d. Merumuskan item-item soal (*pretest* dan *posttest*)
- e. Menentukan kriteria peskoran/penilaian
- f. Melakukan uji coba instrumen soal

Instrumen soal terlebih dahulu dilakukan uji coba instrumen, sebelum diberikan kepada kelas eksperimen. Uji coba instrumen dilakukan untuk mengetahui butir instrumen soal sudah memenuhi kriteria soal baik dan layak digunakan, atau masih perlu perbaikan.

1) Validitas

Validitas suatu instrumen merupakan tingkat ketepatan instrumen untuk mengukur sesuatu yang harus diukur. Validitas dihitung menggunakan korelasi *product moment pearson* yang dikemukakan oleh Karl Pearson dengan rumus (Lestari dan Yudhanegara, 2015:193), sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (3.1)$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara skor butir soal (X)
dan total skor (Y)

N = jumlah subyek uji coba

X = skor butir soal

Y = total skor

Harga r_{xy} yang diperoleh dibandingkan dengan harga $r_{product\ moment}$ dengan taraf signifikansi 5% apabila $r_{xy} \geq r_{tabel}$, maka instrumen tersebut valid, sedangkan apabila $r_{xy} < r_{tabel}$ maka instrumen tersebut tidak valid.

Tolak ukur interpretasi derajat validitas instrumen (Lestari dan Yudhanegara, 2015:193), ditentukan berdasarkan kriteria menurut Guilford (1956), sebagai berikut:

Tabel 3.1 Kriteria Koefisien Korelasi Validitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Validitas
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tepat/sangat baik
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi	Tepat/baik
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang	Cukup tepat/cukup baik
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah	Tidak tepat/buruk
$r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tepat/sangat buruk

2) Reliabilitas

Reliabilitas suatu instrumen adalah kekonsistenan instrumen tersebut jika diberikan pada subjek yang sama meskipun oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, atau tempat yang

berbeda, maka akan memberikan hasil yang sama atau relatif sama (tidak berbeda secara signifikan). Rumus untuk menentukan reliabilitas instrumen berbentuk subyektif adalah rumus *alpha cronbach* (Lestari dan Yudhanegara, 2015:206), sebagai berikut:

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right) \quad (3.2)$$

Keterangan:

r = koefisien reliabilitas

n = banyak butir soal

S_i^2 = variansiskor butir soal ke- i

S_t^2 = variansiskor total

rumus variansi (s^2) dihitung menggunakan rumus:

$$s^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n} \quad (3.3)$$

Setelah diperoleh harga r_{hitung} kemudian dibandingkan dengan r_{tabel} , jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka instrumen reliabel.

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen (Lestari dan Yudhanegara, 2015:206) ditentukan berdasarkan kriteria menurut Guilford (1956) berikut:

Tabel 3.2 Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tetap/ sangat baik
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi	Tetap/ baik
$0,40 \leq r < 0,70$	Sedang	Cukup tetap/ cukup baik
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah	Tidak tetap/ buruk
$r < 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tetap/ sangat buruk

3) Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran adalah suatu bilangan yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal. Suatu butir soal memiliki indeks kesukaran yang baik jika soal tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Rumus untuk menentukan indeks kesukaran instrumen tes tipe subjektif (Lestari dan Yudhanegara, 2015:224), sebagai berikut:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI} \quad (3.4)$$

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran butir soal

\bar{X} = Rata-rata skor jawaban siswa pada suatu butir soal

SMI= Skor Maksimum Ideal, yaitu skor maksimum yang akan diperoleh siswa jika menjawab butir soal tersebut dengan tepat (sempurna).

Indeks kesukaran suatu butir soal diinterpretasikan dalam kriteria (Lestari dan Yudhanegara, 2015:224), sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen

IK	Interpretasi Indeks Kesukaran
IK = 0,00	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu mudah

4) Daya Pembeda

Daya pembeda dari sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal tersebut membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi, kemampuan sedang, dan siswa yang memiliki kemampuan rendah. Rumus untuk menentukan indeks daya pembeda instrumen tes tipe subjektif (Lestari dan Yudhanegara, 2015:217), sebagai berikut:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI} \quad (3.5)$$

Keterangan:

DP = indeks daya pembeda butir soal

\bar{X}_A = rata-rata skor jawaban siswa kelompok atas

\bar{X}_B = rata-rata skor jawaban siswa kelompok bawah

SMI = Skor Maksimum Ideal, yaitu skor maksimum yang akan diperoleh siswa jika menjawab butir soal tersebut dengan tepat (sempurna).

Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan indeks daya pembeda (Lestari dan Yudhanegara, 2015:217), sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Indeks Daya Pembeda Instrumen

Indeks Daya Beda	Kriteria
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek

F. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk mengolah data yang didapatkan dari instrumen tes, sebagai informasi yang diperlukan dalam menjawab rumusan masalah penelitian. Data-data yang diolah dalam penelitian ini adalah data hasil penilaian akhir

semester gasal sebagai analisis data tahap awal serta data hasil *pretest* dan *posttest* tentang kemampuan literasi matematis siswa. Metode analisis data yang digunakan yaitu pengolahan dan analisis data statistik deskriptif serta pengolahan dan analisis data statistik inferensial. Uji prasyarat hipotesis dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, selanjutnya pengujian hipotesis digunakan statistik inferensial uji z.

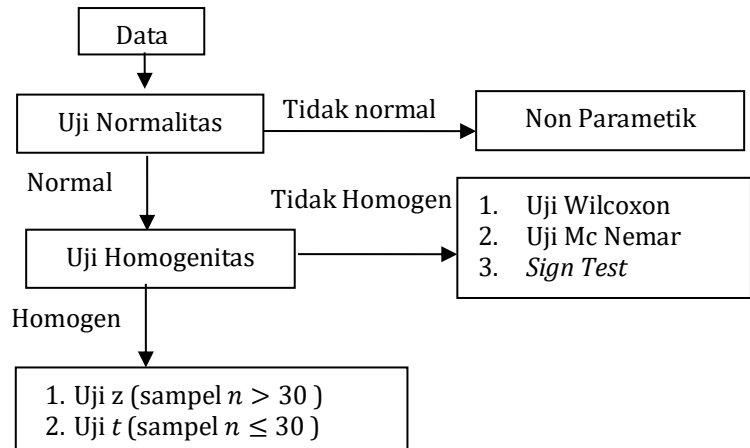
1. Pengolahan dan Analisis Data Statistik deskriptif

Pengolahan dan analisis data statistik deskriptif digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendiskripsikan/menggambarkan data yang diperoleh. Pengolahan data statistik deskriptif dengan menentukan ukuran pemusatan data dan penyebaran data, yaitu nilai rata-rata, nilai terendah, nilai tertinggi serta standar deviasi dari data hasil *pretest* dan *posttest* siswa kelas XI MIPA-5 MA Negeri Kendal. Analisis data statistik deskriptif dengan mendeskripsikan/ menginterpretasikan makna yang terkandung dari nilai yang diperoleh, yaitu pengkategorian, distribusi frekuensi, serta presentase skor hasil *pretest* dan *posttest* siswa kelas XI MIPA-5 MA Negeri Kendal.

2. Pengolahan dan Analisis Data Statistik Inferensial

Pengolahan dan analisis data statistik inferensial digunakan untuk membuat generalisasi pada data sampel agar hasilnya dapat diberlakukan pada populasi,

digambarkan dengan diagram (Lestari dan Yudhanegara, 2015:265), sebagai berikut:



Gambar 3.1 Diagram Metode Analisis Data Statistik Inferensial

Diagram diatas memberikan informasi bahwa sebelum melakukan uji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji normalitas

Uji normalitas tahap akhir sama dengan uji normalitas tahap awal, yaitu uji lillifors. Data yang digunakan yaitu, data nilai *pretest* dan *posttest*.

1) Merumuskan hipotesis

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

2) Langkah-langkah untuk uji statistik normalitas (Sudjana, 2005:466), sebagai berikut:

a) Menentukan nilai z_i

$$z_i = \frac{x_i - \bar{X}}{s}$$

b) Menentukan peluang $F(z_i) = P(z \leq z_i)$

c) Menghitung proporsi z_1, z_2, \dots, z_n yang lebih kecil atau sama dengan z_i

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$

d) Menentukan harga L_{hitung} , yaitu :

$$L_{hitung} = \max\{|F(z_i) - S(z_i)|\}$$

3) Menentukan Nilai Kritis

L_{hitung} dengan $\alpha = 0,05$

4) Menentukan Kriteria Pengujian Hipotesis

Jika $L_{hitung} \leq L_{tabel}$, maka H_0 diterima

Jika $L_{hitung} > L_{tabel}$, maka H_0 ditolak

5) Memberikan Kesimpulan

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas tahap akhir dilakukan untuk mengetahui variansi data yang dianalisis homogen atau tidak (Lestari dan Yudhanegara, 2015:248), yaitu data dari nilai *pretest* dan *posttest*. Uji homogenitas tahap akhir digunakan uji F, sebagai berikut:

1) Merumuskan hipotesis

$$H_0 : S_1^2 = S_2^2 \text{ artinya kedua varians data homogen}$$

$H_1 : S_1^2 \neq S_2^2$ artinya kedua varians data tidak homogen

Keterangan:

S_1^2 = Varians kelas eksperimen sebelum perlakuan

S_2^2 = Varians kelas eksperimen sesudah perlakuan

- 2) Menentukan nilai uji statistik homogenitas menggunakan uji F (Lestari dan Yudhanegara, 2015:249), sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Dengan rumus varians

$$S^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

- 3) Menentukan Nilai Kritis

$$F_{tabel} = F_{(\alpha)(dk_1, dk_2)} \text{ dan } \alpha = 5\%$$

Keterangan:

dk_1 : derajat kebebasan yang memiliki varians terbesar, $dk_1 = n_1 - 1$

dk_2 : derajat kebebasan yang memiliki varians terkecil, $dk_2 = n_2 - 1$

- 4) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

Jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka H_0 diterima

Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka H_0 ditolak

- 5) Memberikan Kesimpulan

c. Uji Hipotesis Penelitian

Uji hipotesis menggunakan uji z karena sampel $n > 30$, digunakan untuk menetapkan bahwa terdapat atau tidak terdapat peningkatan kemampuan literasi matematis siswa sesudah diterapkan model pembelajaran *problem based learning*.

1) Merumuskan hipotesis

Uji pihak kanan

Hipotesis Nihil ($H_0: \mu_D = \mu_1 - \mu_2 \leq 0$) =

tidak terdapat peningkatan kemampuan literasi matematis siswa kelas XI MIPA-5 sesudah diterapkan model pembelajaran *problem based learning*.

Hipotesis Alternatif ($H_1: \mu_D = \mu_1 - \mu_2 > 0$) =

terdapat peningkatan kemampuan literasi matematis siswa kelas XI MIPA-5 sesudah diterapkan model pembelajaran *problem based learning*.

Keterangan:

μ_1 = Rata-rata kemampuan literasi matematis siswa kelas eksperimen sesudah diterapkan model pembelajaran *problem based learning*

μ_2 = Rata-rata kemampuan literasi matematis siswa kelas eksperimen sebelum diterapkan model pembelajaran *problem based learning*

2) Menentukan nilai uji statistik (NCSS, LLC n.d, diakses 29 September 2019), sebagai berikut :

$$Z_{hitung} = \frac{\mu_D}{\sigma_D/\sqrt{n}}$$

Keterangan:

D = perbedaan pasangan data (*difference*)

μ_D = rata-rata dari perbedaan pasangan data

σ_D = simpangan baku/standar deviasi dari perbedaan pasangan data

3) Menentukan Nilai Kritis

$$Z_{tabel} = Z_{(\frac{1}{2} - \alpha)}$$
 dengan $\alpha = 5\%$

4) Menentukan Kriteria Pengujian Hipotesis

Jika $Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$ maka H_0 ditolak

Jika $Z_{hitung} > Z_{tabel}$, maka H_0 diterima

Gambar kurva hasil pengujian sebagai berikut:



Gambar 3.2 Kurva Uji Z Kemampuan Literasi Matematis Siswa

5) Memberikan Kesimpulan

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data

Penelitian ini dilaksanakan di MA Negeri Kendal yang terletak di Jl. Soekarno-Hatta Komplek *Islamic Center* Kotak pos 18 Bugangin Kendal 51314. Proses penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2018/2019. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA semester genap tahun pelajaran 2018/2019 yang terdiri dari 6 kelas, yaitu kelas XI MIPA-1 sampai dengan kelas XI MIPA-6 berjumlah 190 siswa. Pemilihan sampel dilakukan menggunakan teknik *cluster random sampling*, karena merupakan penelitian kuantitatif yang hasilnya akan digeneralisasikan. Pada penelitian ini terpilih kelas XI MIPA-6 sebagai kelas uji coba instrumen dan kelas XI MIPA-5 sebagai kelas eksperimen. Kelas eksperimen diberi perlakuan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *problem based learning* (PBL). Materi pelajaran yang diajarkan pada penelitian ini yaitu materi aplikasi barisan.

Penelitian ini menggunakan *one group pretest-posttest design* yaitu desain yang menggunakan sampel satu kelompok eksperimen. Kelompok yang dipilih dilakukan pengukuran awal (*pretest*) untuk mengetahui kemampuan awal literasi matematis, kemudian diberikan perlakuan dengan penerapan model pembelajaran *problem based learning* (X), setelah itu dilakukan pengukuran yang kedua (*posttest*), untuk mengukur

peningkatan kemampuan literasi matematis. Penelitian ini menghitung peningkatan literasi matematis siswa sesudah dengan sebelum diberi perlakuan (*treatment*).

Sebagaimana dijabarkan pada bab sebelumnya, bahwa dalam proses pengumpulan data menggunakan metode observasi, metode dokumentasi dan metode tes. Metode observasi digunakan sebagai penunjang hasil penelitian yang telah dilakukan untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa. Metode dokumentasi digunakan untuk memperoleh daftar hasil penilaian akhir semester (PAS) gasal kelas XI MIPA, data nama-nama siswa kelas XI MIPA, RPP, dan gambar. Metode tes digunakan untuk memperoleh data hasil nilai *pretest* dan *posttest* kemampuan literasi matematis siswa pada materi barisan dan aplikasi barisan.

Penelitian dilaksanakan setelah selesai penyusunan instrumen penelitian dan mendapat persetujuan dari dosen untuk digunakan, yang meliputi: rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan lembar kerja peserta didik (LKPD), kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest*, soal uji coba *pretest* dan *posttest* serta kunci jawaban dan penskoran soal uji coba *pretest* dan *posttest*. Selanjutnya instrumen tersebut diujicobakan pada kelas uji coba yaitu kelas XI MIPA-6. Setelah memperoleh data hasil uji coba instrumen, kemudian data tersebut diuji validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda instrumen soal *pretest* dan *posttest*. Pengujian tersebut menghasilkan soal

pretest dan *posttest* kemampuan literasi matematis yang baik dan layak untuk digunakan dalam penelitian, selanjutnya soal *pretest* dan *posttest* diberikan kepada kelas eksperimen sebelum dan sesudah diberikan perlakuan (*treatment*). Hal ini bertujuan untuk memperoleh data hasil nilai awal dan data hasil nilai akhir kemampuan literasi matematis siswa kelas XI MIPA-5 di MA Negeri Kendal.

Penelitian ini memberikan perlakuan (*treatment*) kepada kelas eksperimen yaitu kelas XI MIPA-5 dengan model pembelajaran *problem based learning* (PBL). Kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen membutuhkan alokasi waktu 5 kali pertemuan dengan dua jam pelajaran ($5 \times 2 \times 40$ menit). Pertemuan pertama untuk pelaksanaan tes awal kemampuan literasi matematis (*pretest*) materi barisan, pertemuan kedua, ketiga dan keempat untuk proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *problem based learning* materi aplikasi barisan, pada pertemuan kelima untuk pelaksanaan tes akhir kemampuan literasi matematis (*posttest*) materi aplikasi barisan. Selanjutnya data hasil *pretest* dan *posttest* tersebut diuji normalitas, homogenitas dan uji hipotesis. Terakhir akan diperoleh kesimpulan tentang peningkatan kemampuan literasi matematis siswa sesudah penerapan model pembelajaran *problem based learning* pada materi barisan kelas XI MIPA di MA Negeri Kendal.

B. Analisis Data

1. Analisis Data Tahap Awal

Analisis data tahap awal dilakukan untuk mengetahui bahwa sampel berangkat dari kondisi awal yang sama. Data yang digunakan dalam analisis data tahap awal adalah hasil penilaian akhir semester (PAS) gasal tahun pelajaran 2018/2019. Analisis data tahap awal dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata. Data hasil penilaian akhir semester gasal dapat dilihat pada lampiran 7.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas tahap awal digunakan untuk mengetahui sebaran data berdistribusi normal atau tidak. Uji Normalitas tahap awal menggunakan uji lillifors. Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas adalah:

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian dengan $\alpha = 5\%$,jika $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ maka H_0 diterima artinya data berdistribusi normal, jika $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka H_0 ditolak artinya data tidak berdistribusi normal. Berdasarkan perhitungan diperoleh hasil uji normalitas tahap awal sebagai berikut:

Tabel 4.1 Hasil Uji Normalitas Tahap Awal

Kelas	N	L_{hitung}	L_{tabel}	Keterangan
XI MIPA-1	30	0,0822	0,1590	Normal
XI MIPA-2	30	0,1060	0,1590	Normal
XI MIPA-3	28	0,0921	0,1641	Normal
XI MIPA-4	26	0,1585	0,1699	Normal
XI MIPA-5	38	0,0471	0,1421	Normal
XI MIPA-6	38	0,0972	0,1421	Normal

Berdasarkan tabel diketahui bahwa enam kelas XI MIPA berdistribusi normal, yaitu kelas XI MIPA-1 sampai dengan kelas XI MIPA-6 dengan $L_{hitung} < L_{tabel}$. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 9.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui variansi data yang dianalisis homogen atau tidak. Uji homogenitas pada tahap awal menggunakan uji bartlet dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_6^2$ artinya varians data homogen

$H_1 : \text{minimal ada satu varians yang berbeda}$ artinya varians data tidak homogen

Keterangan:

σ_1^2 = Varians kelas XI MIPA-1

σ_2^2 = Varians kelas XI MIPA-2

...

σ_6^2 = Varians kelas XI MIPA-6

Kriteria pengujian dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = k - 1$ (k adalah banyak kelompok sampel). Jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel} = \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ maka H_0 diterima dan jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Berdasarkan penghitungan diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.2 Hasil Uji Homogenitas Tahap Awal

s^2	B	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keterangan
261,50	444,81	5,30	11,07	Homogen

Berdasarkan tabel diketahui bahwa $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka enam kelas XI MIPA memiliki varians yang homogen (sama). Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 10.

c. Uji Kesamaan Rata-Rata

Uji kesamaan rata-rata pada tahap awal digunakan untuk menguji ada kesamaan rata-rata antara semua kelas populasi atau tidak. Uji kesamaan rata-rata tahap awal menggunakan rumus anava satu jalur dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_6$ (populasi mempunyai rata-rata awal identik)

H_1 : salah satu μ tidak sama (populasi mempunyai rata-rata awal tidak identik)

Kriteria pengujian dengan dk pembilang $(m-1)$, dk penyebut $(N-m)$ dan $\alpha = 5\%$, jika $F_{hit} \leq F_{tab} = F_{(m-1)(N-m)}$ maka H_0 diterima dan jika $F_{hit} > F_{tab}$ maka H_0 ditolak. Berdasarkan perhitungan uji kesamaan rata-rata diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.3 Hasil Uji Kesamaan Rata-rata Tahap Awal

Sumber Varians	dk	Jumlah Kuadrat	Mean Kuadrat	F_{hit}	F_{tab}
Total	190	4038097,9	-	0,075	2,26
Antar Kelompok	5	8222,0	1644,4		
Dalam Kelompok	184	4029875,9	21901,5		

Berdasarkan tabel diketahui bahwa $F_{hit} < F_{tab}$ maka H_0 diterima artinya populasi mempunyai rata-rata awal yang identik (sama). Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 11.

2. Analisis Instrumen Penelitian

Instrumen tes kemampuan literasi matematis yaitu *pretest* dan *posttest* yang telah disusun dan mendapat persetujuan dari dosen pembimbing untuk digunakan, selanjutnya instrument tes diujicobakan pada siswa yang sudah mendapatkan materi barisan dan aplikasi barisan yaitu siswa kelas XI MIPA-6.

Pretest yang diujicobakan berisi 4 soal barisan untuk mengukur kemampuan awal literasi matematis siswa kelas eksperimen sebelum diberi perlakuan. Sedangkan *Posttest* yang diujicobakan berisi 4 soal aplikasi barisan untuk mengukur kemampuan akhir literasi matematis siswa kelas eksperimen setelah diberi perlakuan. Langkah-langkah analisis uji coba instrumen sebagai berikut:

1) Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui valid atau tidaknya suatu instrumen soal. Soal yang valid digunakan untuk uji selanjutnya. Rumus yang digunakan adalah korelasi *product moment pearson*. Berdasarkan perhitungan uji validitas diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.4 Hasil Uji Validitas Instrumen *Pretest*

Butir Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Ket	Interpretasi
1	0,411	0,320	Valid	Cukup baik
2	0,925	0,320	Valid	Sangat baik
3	0,959	0,320	Valid	Sangat baik
4	0,838	0,320	Valid	Baik

Tabel 4.5 Hasil Uji Validitas Instrumen *Posttest*

Butir Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Ket	Interpretasi
1	0,805	0,320	Valid	Baik
2	0,853	0,320	Valid	Baik
3	0,882	0,320	Valid	Baik
4	0,850	0,320	Valid	Baik

Berdasarkan tabel diketahui bahwa semua butir soal *pretest* dan *posttest* bersifat valid dengan kriteria cukup baik, baik, dan sangat baik, sehingga soal tersebut selanjutnya dapat diuji reliabilitas soal. Perhitungan validitas dapat dilihat pada lampiran 17 dan lampiran 29.

2) Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui kekonsistenan instrumen soal, dengan menggunakan rumus *alpha cronbach*. Berdasarkan perhitungan uji reliabilitas diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.6 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen *Pretest*

N	S_t^2	$\sum S_i^2$	r_{xy}	r_{tabel}	Ket	Interpretasi
38	173,61	66,76	0,8206	0,3202	Reliabel	Baik

Tabel 4.7 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen *Posttest*

N	S_t^2	$\sum S_i^2$	r_{xy}	r_{tabel}	Ket	Interpretasi
37	153,21	63,51	0,7806	0,3202	Reliabel	Baik

Berdasarkan tabel diketahui bahwa pada masing-masing 4 butir soal *pretest* dan *posttest* yang valid juga

bersifat reliabel dengan kriteria baik. Perhitungan reliabilitas selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 18 dan lampiran 30.

3) Uji Indeks Kesukaran

Uji indeks kesukaran digunakan untuk mengetahui derajat kesukaran suatu butir soal. Suatu butir soal dikatakan memiliki indeks kesukaran yang baik jika soal tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Berdasarkan perhitungan uji indeks kesukaran diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.8 Hasil Uji Indeks Kesukaran Instrumen *Pretest*

Butir Soal	Indeks Kesukaran	Kriteria
1	0,4704	Sedang
2	0,2711	Sukar
3	0,2224	Sukar
4	0,1727	Sukar

Tabel 4.9 Hasil Uji Indeks Kesukaran Instrumen *Posttest*

Butir Soal	Indeks Kesukaran	Kriteria
1	0,5828	Sedang
2	0,4297	Sedang
3	0,1351	Sukar
4	0,0811	Sukar

Berdasarkan tabel dapat diketahui bahwa pada soal *pretest* terdapat dua butir soal yang memiliki kriteria sedang, yaitu soal nomor 1 serta terdapat dua

butir soal yang memiliki kriteria sukar, yaitu soal nomor 2, 3, dan 4. Sedangkan pada soal *posttest* terdapat dua butir soal yang memiliki kriteria sedang, yaitu soal nomor 1 dan 2 serta terdapat dua butir soal yang memiliki kriteria sukar, yaitu soal nomor 2 dan 3. Hasil perhitungan indeks kesukaran dapat dilihat pada lampiran 19 dan lampiran 31.

4) Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda digunakan untuk mengetahui perbedaan kemampuan siswa yang memiliki kemampuan tinggi, kemampuan sedang, dan siswa yang memiliki kemampuan rendah. Berdasarkan perhitungan uji daya pembeda diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.10 Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen *Pretest*

No.	Daya Pembeda	Kriteria	Kesimpulan
1	0,0398	Jelek	Tidak digunakan
2	0,4864	Baik	Digunakan
3	0,5455	Baik	Digunakan
4	0,5341	Baik	Digunakan

Tabel 4.11 Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen *Posttest*

No.	Daya Pembeda	Kriteria	Kesimpulan
1	0,1938	Jelek	Tidak digunakan
2	0,7150	Baik	Digunakan
3	0,4750	Baik	Digunakan
4	0,2875	Cukup	Digunakan

Berdasarkan tabel diketahui bahwa pada soal *pretest* terdapat satu soal yang memiliki kriteria jelek, yaitu soal nomor 1, jadi soal tidak digunakan, serta terdapat tiga soal yang memiliki kriteria baik, yaitu soal nomor 2, 3, dan 4, jadi soal digunakan. Sedangkan pada soal *posttest* terdapat satu soal yang memiliki kriteria jelek, yaitu soal nomor 1, jadi soal tidak digunakan, serta terdapat satu soal yang memiliki kriteria cukup, yaitu soal nomor 4, dan dua soal yang memiliki kriteria baik, yaitu soal nomor 2 dan 3, jadi soal digunakan. Hasil perhitungan daya pembeda selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 20 dan lampiran 32.

Instrumen *pretest* dan *posttest* masing-masing 4 soal yang telah dianalisis uji coba instrumen, masing-masing hanya 3 soal yang akan digunakan dalam penelitian. Namun, terlebih dahulu dilakukan analisis uji coba instrumen tahap kedua, karena terdapat 1 soal yang tidak digunakan. Langkah-langkah analisis uji coba instrumen tahap kedua sama dengan analisis uji coba instrumen sebelumnya, sebagai berikut:

1) Uji Validitas

Perhitungan uji validitas tahap kedua diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.12 Hasil Uji Validitas Tahap Kedua Instrumen
Pretest

ButirSoal	r_{xy}	r_{tabel}	Ket	Interpretasi
2	0,929	0,320	Valid	Sangat baik
3	0,959	0,320	Valid	Sangat baik
4	0,847	0,320	Valid	tepat

Tabel 4.13 Hasil Uji Validitas Tahap Kedua Instrumen
Posttest

ButirSoal	r_{xy}	r_{tabel}	Ket	Interpretasi
2	0,842	0,320	Valid	Baik
3	0,895	0,320	Valid	Baik
4	0,862	0,320	Valid	Baik

Berdasarkan tabel diketahui bahwa semua butir soal *pretest* dan *posttest* bersifat valid dengan kriteria cukup baik, baik, dan sangat baik, sehingga soal tersebut selanjutnya dapat diuji reliabilitas soal. Perhitungan validitas dapat dilihat pada lampiran 21 dan lampiran 33.

2) Uji Reliabilitas

Perhitungan uji reliabilitas tahap kedua diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.14 Hasil Uji Reliabilitas Tahap Kedua Instrumen *Pretest*

N	S_t^2	$\sum S_i^2$	r_{xy}	r_{tabel}	Ket	Interpretasi
38	161,44	65,14	0,8947	0,3202	Reliabel	Baik

Tabel 4.15 Hasil Uji Reliabilitas Tahap Kedua Instrumen *Posttest*

N	S_t^2	$\sum S_i^2$	r_{xy}	r_{tabel}	Ket	Interpretasi
37	127,67	61,61	0,7761	0,3202	Reliabel	Baik

Berdasarkan tabel diketahui bahwa pada masing-masing 4 butir soal *pretest* dan *posttest* yang valid juga bersifat reliabel dengan kriteria baik. Perhitungan reliabilitas selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 22 dan lampiran 34.

3) Uji Indeks Kesukaran

Perhitungan uji indeks kesukaran tahap kedua diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.16 Hasil Uji Indeks Kesukaran Tahap Kedua Instrumen *Pretest*

Butir Soal	Indeks Kesukaran	Kriteria
2	0,2711	Sukar
3	0,2224	Sukar
4	0,1727	Sukar

Tabel 4.17 Hasil Uji Indeks Kesukaran Tahap Kedua Instrumen *Posttest*

Butir Soal	Indeks Kesukaran	Kriteria
2	0,4297	Sedang
3	0,1351	Sukar
4	0,0811	Sukar

Berdasarkan tabel dapat diketahui bahwa pada soal *pretest* semua butir soal memiliki kriteria kriteria sukar, yaitu soal nomor 2, 3, dan 4. Sedangkan pada soal *posttest* terdapat satu butir soal yang memiliki kriteria sedang, yaitu soal nomor 2 serta terdapat dua butir soal yang memiliki kriteria sukar, yaitu soal nomor 3 dan 4. Hasil perhitungan indeks kesukaran dapat dilihat pada lampiran 23 dan lampiran 35.

4) Uji Daya Pembeda

Perhitungan uji daya pembeda tahap kedua diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.18 Hasil Uji Daya Pembeda Tahap Kedua Instrumen *Pretest*

No.	Daya Pembeda	Kriteria	Kesimpulan
2	0,5136	Baik	Digunakan
3	0,5955	Baik	Digunakan
4	0,4716	Baik	Digunakan

Tabel 4.19 Hasil Uji Daya Pembeda Tahap Kedua Instrumen *Posttest*

No.	Daya Pembeda	Kriteria	Kesimpulan
2	0,7100	Sangat baik	Digunakan
3	0,5000	Baik	Digunakan
4	0,3000	Cukup	Digunakan

Berdasarkan tabel diketahui bahwa pada soal *pretest* semua soal memiliki kriteria baik, yaitu soal nomor 2, 3, dan 4, jadi soal digunakan. Sedangkan pada soal *posttest* terdapat satu soal yang memiliki kriteria sangat baik, yaitu soal nomor 2, jadi soal digunakan, satu soal memiliki kriteria baik, yaitu soal nomor 3, serta terdapat satu soal yang memiliki kriteria cukup, yaitu soal nomor 4, jadi soal digunakan. Hasil perhitungan daya pembeda selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 24 dan lampiran 36.

Kesimpulan berdasarkan perhitungan validitas, reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda adalah dari 4 soal uji coba *pretest* yang layak dan memenuhi kriteria untuk digunakan adalah soal nomor 2, 3, dan 4. Sedangkan dari 4 soal uji coba *posttest* yang layak dan

memenuhi kriteria untuk digunakan adalah soal nomor 2, 3, dan 4.

3. Analisis Data Tahap Akhir

Analisis data tahap akhir dilakukan untuk menganalisis hasil tes kemampuan literasi matematis siswa. Data ini diperoleh dari hasil *pretest* materi barisan dan hasil *posttest* materi aplikasi barisan. Adapun langkah-langkah analisis data tahap akhir kemampuan literasi matematis siswa sebagai berikut:

a. Pengolahan dan Analisis Data Statistik Deskriptif

Pengolahan dan analisis data statistik deskriptif digunakan dalam menganalisis data dengan cara mendiskripsikan/menggambarkan data yang telah terkumpul. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan di MA Negeri Kendal, nilai tes kemampuan literasi matematis yang diberikan pada siswa sebelum dan setelah penerapan model pembelajaran *problem based learning* di kelas XI MIPA-5 telah diolah dan diperoleh hasil sebagai berikut:

a) Pengolahan Data Statistik Deskriptif Nilai *Pretest* dan *Posttest*

Tabel 4.20 Hasil Pengolahan Data Statistik Deskriptif Nilai *Pretest* dan *Posttest*

Statistik	Nilai Kelas XI MIPA-5	
	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>

Jumlah Sampel	38	38
Jumlah Nilai	2303,70	1912,40
Nilai Rata-rata	60,6	50,3
Standar Deviasi	17,6	16,9
Nilai Terendah	18,5	18,4
Nilai Tertinggi	85,2	77,6

Dari tabel diketahui bahwa hasil nilai tes awal (*pretest*) yang diperoleh siswa pada kelas XI MIPA-5 dengan nilai terendah adalah 18,4 dan nilai tertinggi adalah 77,6. Nilai rata-rata *pretest* yang diperoleh adalah 50,3 dengan standar deviasinya adalah 16,9. Artinya, penyebaran datanya sebagian besar pada kumpulan berjarak plus minus 16,9 dari rata-rata. Sedangkan hasil tes akhir (*posttest*) diperoleh hasil dengan nilai terendah adalah 18,5 dan nilai tertinggi adalah 85,2. Nilai rata-rata *posttest* yang diperoleh yaitu 60,6 dengan standar deviasinya adalah 17,6. Artinya penyebaran datanya sebagian besar berada pada kumpulan berjarak plus minus 17,6 dari rata-rata.

Berdasarkan hasil nilai *pretest* dan *posttest* siswa pada kelas XI MIPA-5 diperoleh nilai rata-rata kemampuan literasi matematis meningkat, yakni nilai rata-rata *pretest* adalah 50,3 sedangkan nilai rata-rata *posttest* adalah 60,6. Hasil Pengolahan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 51.

b) Analisis Data Statistik Deskriptif Nilai *Pretest* dan *Posttest*

Tabel 4.21 Hasil Analisis Data Statistik Deskriptif Nilai *Pretest* dan *Posttest*

Tingkat Penguasaan	Kategori	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
		Frekuensi	Presentase (%)	Frekuensi	Presentase (%)
0 – 20	Sangat Rendah	1	2,6	1	2,6
21 – 40	Rendah	9	23,7	4	10,5
41 – 60	Sedang	14	36,8	9	23,7
61 – 80	Tinggi	14	36,8	21	55,3
81 – 100	Sangat Tinggi	0	0	3	7,9
Jumlah	-	38	100	38	100

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa tingkat kemampuan literasi matematis siswa pada *pretest* dan *posttest* sebagai berikut:

- (1) Pada *pretest* terdapat 1 siswa pada kategori sangat rendah artinya 2,6% dari jumlah siswa belum mampu memahami masalah matematika, 9 siswa berada pada kategori rendah artinya 23,7% siswa hanya mampu menggunakan rumus matematika, 14 siswa berada pada kategori sedang artinya hanya 36,8% siswa yang mampu menggunakan rumus matematika

dan melaksanakan prosedur sederhana, dan 14 siswa berada pada kategori tinggi artinya hanya 36,8% siswa yang mampu menggunakan informasi yang relevan dari soal, menggunakan rumus dan mampu melaksanakan prosedur sederhana untuk menjawab pertanyaan, serta 0% hasil *pretest* siswa berada pada kategori sangat tinggi artinya belum ada siswa yang mampu memenuhi semua indikator kemampuan literasi matematis.

- (2) Pada *Posttest* terdapat 1 siswa pada kategori sangat rendah artinya 2,6% dari jumlah siswa belum mampu memahami masalah matematika, 4 siswa berada pada kategori rendah artinya 10,5% siswa hanya mampu menggunakan rumus matematika, 9 siswa berada pada kategori sedang artinya hanya 23,7% siswa telah mampu menggunakan rumus matematika, dan melaksanakan prosedur sederhana, dan 21 siswa berada pada kategori tinggi artinya 55,3% dari jumlah siswa yang mampu menggunakan informasi yang relevan dari soal, menggunakan rumus matematika dan mampu melaksanakan prosedur sederhana untuk menjawab pertanyaan, serta 3 siswa yang

berada pada kategori sangat tinggi artinya 7,9% dari jumlah siswa sudah mampu memenuhi semua indikator kemampuan literasi matematis.

Hasil analisis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 52.

b. Pengolahan dan Analisis Data Statistik Inferensial

1) Uji Normalitas Tahap Akhir

Uji normalitas tahap akhir sama dengan uji normalitas tahap awal, yaitu uji lillifors. Hipotesis yang digunakan adalah:

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian hipotesisnya dengan $\alpha = 0,05$ yaitu jika $L_{hitung} \leq L_{tabel}$, maka H_0 diterima dan jika $L_{hitung} > L_{tabel}$, maka H_0 ditolak. Berdasarkan penghitungan uji normalitas tahap akhir diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.22 Hasil Uji Normalitas Tahap Akhir *Pretest* dan *Posttest* XI MIPA-5

Nilai	L_{hitung}	L_{tabel}	Keterangan
<i>Pretest</i>	0,0885	0,1421	Normal
<i>Posttest</i>	0,1100	0,1421	Normal

Dari tabel diatas diketahui bahwa uji normalitas tahap akhir kelas eksperimen pada nilai *pretest* adalah $L_{hitung} = 0,0885$ dan $L_{tabel} = 0,142$ serta pada nilai *posttest* adalah $L_{hitung} = 0,1100$ dan $L_{tabel} = 0,142$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka H_0 diterima artinya data berdistribusi normal. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 53, 54, dan lampiran 55.

2) Uji Homogenitas Tahap Akhir

Uji homogenitas tahap akhir dilakukan untuk mengetahui variansi data dari sampel yang dianalisis homogen atau tidak, yaitu data hasil *pretest* dan *posttest*. Uji homogenitas yang digunakan adalah uji F dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ artinya kedua varians data homogen

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ artinya kedua varians data tidak homogen

Keterangan:

σ_1^2 = Varians kelas eksperimen sebelum perlakuan

σ_2^2 = Varians kelas eksperimen sesudah perlakuan

Kriteria pengujian hipotesisnya yaitu jika $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka H_0 diterima dan jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Dengan $F_{tabel} = F_{(\alpha)(dk_1, dk_2)}$

Keterangan:

dk_1 : derajat kebebasan yang memiliki varians terbesar, $dk_1 = n_1 - 1$

dk_2 : derajat kebebasan yang memiliki varians terkecil, $dk_2 = n_2 - 1$

$$\alpha = 5\%$$

Berdasarkan penghitungan uji homogenitas tahap akhir diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.23 Hasil Uji Homogenitas Tahap Akhir *Pretest* dan *Posttest* XI MIPA-5

Sumber Varian	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Jumlah	1912,4	2303,7
N	38	38
\bar{x}	50,3	60,6
Varians (s^2)	285,3	309,2
Standar Deviasi	16,9	17,6
F_{hitung}	1,08	
F_{tabel}	1,82	
Kesimpulan	Homogen	

Dari tabel diatas diketahui bahwa uji homogenitas tahap akhir pada kelas eksperimen adalah $F_{hitung} = 1,08$ dan $F_{tabel} = 1,82$ dengan $\alpha = 5\%$, dk pembilang = 37, dan dk penyebut = 37. Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima artinya kedua varians data homogen. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 56.

3) Uji Hipotesis Penelitian

Uji hipotesis menggunakan uji *paired sample z-test* karena satu sampel berpasangandan $n > 30$, digunakan untuk menetapkan bahwa terdapat atau tidak terdapat peningkatan antara nilai hasil kemampuan literasi matematika siswa yang dicapai sesudah perlakuan. Hipotesis yang digunakan adalah:

Uji pihak kanan

Hipotesis Nihil ($H_0: \mu_D = \mu_1 - \mu_2 = 0$) =

tidak terdapat peningkatan kemampuan literasi matematis siswa kelas XI MIPA-5 sesudah penerapan model pembelajaran *problem based learning*.

Hipotesis Alternatif ($H_1: \mu_D = \mu_1 - \mu_2 > 0$) =

terdapat peningkatan kemampuan literasi matematis siswa kelas XI MIPA-5 sesudah penerapan model pembelajaran *problem based learning*.

Keterangan:

μ_1 = Rata-rata kemampuan literasi matematis siswa kelas eksperimen sesudah diterapkan pembelajaran *problem based learning*

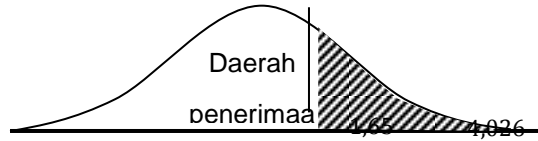
μ_2 = Rata-rata kemampuan literasi matematis siswa kelas eksperimen sebelum diterapkan pembelajaran *problem based learning*

Hasil perhitungan dan analisis data dengan uji z sebagai berikut:

Tabel 4.24 Hasil Uji Z Kemampuan Literasi Matematis Siswa

Kelas	Sesudah Perlakuan	Sebelum Perlakuan
Jumlah	2303,7	1912,4
N	38	38
Rata-rata	60,6	50,3
μ_D	10,297	
σ_D	15,768	
z_{hitung}	4,026	
z_{tabel}	1,65	
Kesimpulan	Terdapat peningkatan kemampuan literasi matematis siswa kelas XI MIPA-5 sesudah penerapan model pembelajaran <i>problem based learning</i>	

Dari tabel 4.24 dapat digambarkan kurva hasil pengujian sebagai berikut:



Gambar 4.1 Kurva Hasil Uji Z Kemampuan Literasi Matematis Siswa

Berdasarkan kurva di atas, diperoleh kesimpulan bahwa z_{hitung} berada pada daerah penolakan H_0 . Diperoleh $z_{hitung} = 4,026 > z_{tabel} = 1,65$. Karena $z_{hitung} > z_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, artinya terdapat peningkatan kemampuan literasi matematis siswa kelas XI MIPA-5 sesudah penerapan model pembelajaran *problem based learning*. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 57.

Berdasarkan hasil uji normalitas tahap akhir, uji homogenitas tahap akhir, dan uji hipotesis (perbedaan rata-rata kemampuan literasi matematis), diperoleh data bahwa kelas eksperimen yaitu kelas XI MIPA 5 merupakan kelas yang normal, homogen, dan pada uji perbedaan rata-rata kelas eksperimen sesudah perlakuan terdapat perbedaan rata-rata, yaitu terdapat peningkatan rata-rata kemampuan literasi matematis siswa sesudah

perlakuan menggunakan model pembelajaran *problem based learning*.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini diawali dengan melakukan analisis data tahap awal untuk mengetahui bahwa populasi berangkat dari kondisi yang sama, yaitu seluruh kelas XI MIPA dalam keadaan normal, homogen, dan memiliki rata-rata kemampuan yang sama. Data yang digunakan untuk analisis tahap awal adalah data hasil penilaian akhir semester (PAS) gasal tahun pelajaran 2018/2019. Data tersebut dilakukan uji normalitas, homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata.

Berdasarkan uji normalitas data tahap awal diperoleh nilai liliefors hitung dan liliefors tabel yaitu, kelas XI MIPA-1 adalah $L_{hitung} = 0,0822 < L_{tabel} = 0,159$, kelas XI MIPA-2 adalah $L_{hitung} = 0,1060 < L_{tabel} = 0,159$, kelas XI MIPA-3 adalah $L_{hitung} = 0,0921 < L_{tabel} = 0,1641$, kelas XI MIPA-4 adalah $L_{hitung} = 0,1585 < L_{tabel} = 0,1699$, kelas XI MIPA-5 adalah $L_{hitung} = 0,0471 < L_{tabel} = 0,1421$, dan kelas XI MIPA-6 adalah $L_{hitung} = 0,0972 < L_{tabel} = 0,1421$. Melalui hasil perhitungan uji normalitas disimpulkan bahwa ke-enam kelas XI MIPA berdistribusi normal, yaitu kelas XI MIPA-1 sampai dengan kelas XI MIPA-6 dengan $L_{hitung} < L_{tabel}$. Sesudah dilakukan uji normalitas, selanjutnya dilakukan uji homogenitas untuk

mengetahui bahwa seluruh kelas XI MIPA mempunyai varians yang sama (homogen). Hasil perhitungan homogenitas diperoleh nilai chi-kuadrat hitung dan chi-kuadrat tabel yaitu, $\chi^2_{hitung} = 5,30 < \chi^2_{tabel} = 11,07$. Melalui hasil perhitungan uji homogenitas disimpulkan bahwa seluruh kelas XI MIPA dalam kondisi homogeny (sama). Selanjutnya dilakukan uji kesamaan rata-rata, sehingga diperoleh nilai F hitung dan F tabel yaitu, $F_{hitung} = 0,075 < F_{tabel} = 2,26$. Melalui hasil perhitungan uji kesamaan rata-rata, disimpulkan bahwa seluruh kelas XI MIPA MA Negeri Kendal memiliki rata-rata kemampuan awal matematika yang sama.

Setelah dilakukan perhitungan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata, kemudian dipilih dua kelas dengan cara *cluster random sampling* (acak kelas), karena merupakan penelitian kuantitatif yang hasilnya akan digeneralisasikan. Hasil dari acak kelas tersebut terpilih satu kelas uji coba instrumen yaitu kelas XI MIPA-6 dan terpilih satu kelas eksperimen yaitu XI MIPA-5. Kelas uji coba instrumen digunakan untuk menguji instrumen soal uji coba *pretest* dan soal uji coba *posttest*. Pengujian tersebut menghasilkan soal *pretest* dan *posttest* kemampuan literasi matematis yang baik dan layak untuk digunakan dalam penelitian. Sedangkan untuk siswa kelas eksperimen, diberikan soal *pretest* untuk mengukur kemampuan awal literasi matematis, kemudian diberi perlakuan dalam

pembelajaran dengan diterapkan model pembelajaran *problem based learning* (PBL), pada materi aplikasi barisan.

Instrumen soal *pretest* dan *posttest* kemampuan literasi matematis siswa diujicobakan pada kelas XI MIPA-6 sebanyak 38 siswa, kemudian data hasil uji coba instrumen tersebut dilakukan uji validitas, uji reliabilitas, uji indeks kesukaran dan uji daya pembeda soal. Pengujian ini menghasilkan 3 butir soal *pretest* dan 3 butir soal *posttest* kemampuan literasi matematis yang layak untuk digunakan dalam penelitian, karena hanya 3 soal yang dipakai, maka dilakukan uji validitas, uji reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda tahap kedua dan didapatkan masing-masing 3 soal *pretest* dan *posttest* yang layak digunakan dalam penelitian, selanjutnya soal *pretest* dan *posttest* diberikan kepada kelas eksperimen sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen dilakukan dengan alokasi waktu 5 kali pertemuan dengan dua jam pelajaran ($5 \times 2 \times 40$ menit). Pada pertemuan pertama dilaksanakan tes awal kemampuan literasi matematis (*pretest*), pertemuan kedua, ketiga dan keempat dilakukan proses pembelajaran dengan diterapkan model pembelajaran *problem based learning*, pada pertemuan kelima dilaksanakan tes akhir kemampuan literasi matematis (*posttest*).

Selanjutnya data hasil nilai *pretest* dan *posttest* tersebut dilakukan analisis data tahap akhir yaitu pengolahan dan analisis data statistik deskriptif serta pengolahan dan analisis data

statistik inferensial. Pengolahan data statistik deskriptif diketahui bahwa berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* siswa pada kelas XI MIPA-5 diperoleh nilai rata-rata kemampuan literasi matematis meningkat, yakni nilai rata-rata *pretest* adalah 50,3 sedangkan nilai rata-rata *posttest* adalah 60,6. Kemudian analisis data statistik deskriptif diketahui pada *pretest* terdapat 1 siswa pada kategori sangat rendah, 9 siswa berada pada kategori rendah, 14 siswa berada pada kategori sedang, dan 14 siswa berada pada kategori tinggi, serta tidak terdapat siswa dari hasil *pretest* berada pada kategori sangat tinggi, artinya belum ada siswa yang mampu memenuhi semua indikator kemampuan literasi matematis. Pada *Posttest* terdapat 1 siswa pada kategori sangat rendah, 4 siswa berada pada kategori rendah, 9 siswa berada pada kategori sedang, dan 21 siswa berada pada kategori tinggi, serta 3 siswa berada pada kategori sangat tinggi, artinya 7,9% dari jumlah siswa sudah mampu memenuhi semua indikator kemampuan literasi matematis.

Pada pengolahan dan analisis data statistik Inferensial, data hasil nilai *pretest* dan *posttest* tersebut dilakukan uji normalitas tahap akhir, uji homogenitas tahap akhir dan uji hipotesis. Uji normalitas tahap akhir menggunakan data nilai *pretest* dan nilai *posttest* kemampuan literasi matematis siswa, pada nilai *pretest* diperoleh nilai liliefors hitung dan liliefors tabel yaitu, $L_{hitung} = 0,0885 < L_{tabel} = 0,1421$, dan pada nilai *posttest* diperoleh nilai liliefors hitung dan liliefors tabel yaitu, $L_{hitung} = 0,1100 <$

$L_{tabel} = 0,1421$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka H_0 , diterima artinya data berdistribusi normal. Uji homogenitas tahap akhir digunakan data nilai *pretest* dan nilai *posttest* kemampuan literasi matematis siswa, diperoleh nilai F hitung dan F tabel yaitu, $F_{hitung} = 1,08 < F_{tabel} = 1,82$, dengan $\alpha = 5\%$, $dk \text{ pembilang} = 37$, dan $dk \text{ penyebut} = 37$. Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima artinya kedua varians data homogen (sama). Selanjutnya dilakukan uji hipotesis, yaitu uji perbedaan rata-rata kemampuan literasi matematis antara sesudah dengan sebelum diterapkan model pembelajaran *problem based learning*, dengan menggunakan data hasil nilai *pretest* dan *posttest*. Uji hipotesis dilakukan menggunakan uji z dua sampel *dependen* (*paired sample z-test*) dengan uji satu pihak kanan, karena sampel berpasangan dan $n \geq 30$, serta merupakan pengujian yang berpihak pada arah kanan. Dari hasil uji z diketahui bahwa z_{hitung} berada pada daerah penolakan H_0 , diperoleh nilai z hitung dan z tabel yaitu, $z_{hitung} = 4,026 > z_{tabel} = 1,65$. Karena $z_{hitung} > z_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, artinya terdapat peningkatan kemampuan literasi matematis siswa kelas XI MIPA-5 sesudah perlakuan dengan diterapkan model pembelajaran *problem based learning*.

Kemampuan literasi matematis siswa kelas eksperimen sesudah perlakuan terdapat peningkatan, hal ini dipengaruhi oleh perlakuan berbeda yang diberikan kepada kelas eksperimen yaitu penerapan model pembelajaran *problem based learning* (PBL).

Tahap pertama pembelajaran *problem based learning* adalah guru mengorientasikan siswa terhadap masalah. Guru memotivasi siswa untuk terlibat langsung dalam aktivitas pemecahan masalah nyata yang diberikan. Pembelajaran menyajikan masalah yang otentik/nyata sehingga mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa, dan mengembangkan keterampilan penyelesaian masalah. Tahap pertama ini siswa akan mampu mengidentifikasi dan memahami masalah kontekstual, mengubah soal cerita ke model matematika, dan dapat menerapkannya dalam kehidupannya nanti. Tahap kedua yaitu, guru mengorganisasikan siswa untuk belajar. Pembelajaran berpusat pada siswa, dimana siswa didorong untuk dapat mengembangkan pengetahuannya sendiri. Tahap kedua ini siswa akan mampu memahami materi yang diberikan dan memperbaiki kekurangan dalam melakukan perhitungan. Tahap ketiga adalah, guru membimbing penyelidikan individual maupun kelompok. Siswa memperoleh pengetahuan baru ketika memahami atau menyelidiki pengetahuan dengan mencari sendiri melalui sumbernya. Diskusi kelompok kecil dengan pembagian tugas yang jelas dan tujuan yang jelas, interaksi ilmiah dan tukar pemikiran akan membangun pengetahuan kolaboratif. Tahap ketiga ini siswa akan mampu memahami materi yang diberikan, melatih kemandirian, penalaran, dan melatih kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah. Tahap keempat yaitu, siswa mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Guru membantu siswa untuk berbagi

tugas dan merencanakan/menyiapkan karya yang sesuai sebagai hasil pemecahan masalah dalam bentuk laporan LKPD. Tahap keempat ini siswa akan mampu mengungkapkan argumentasi dan ide matematis, berdiskusi penyelesaian masalah, tanya jawab, bertukar pengetahuan untuk memperkuat konsep materi. Tahap terakhir adalah menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses pemecahan masalah yang sudah dilakukan. Tahap terakhir ini siswa akan lebih memahami pengetahuan yang baru saja didapatkan, karena evaluasi membantu siswa memperbaiki kesalahan, dan menemukan penyelesaian masalah yang tepat serta sesuai. Tahap-tahap dalam model pembelajaran *problem based learning* tersebut mampu membantu siswa dalam menguasai indikator-indikator kemampuan literasi matematis. Tahap-tahap tersebut juga melatih kemampuan literasi matematis siswa sehingga meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa pada materi barisan kelas XI MIPA MA Negeri Kendal.

Kesimpulan dari pembahasan di atas adalah, terdapat peningkatan kemampuan literasi matematis siswa melalui model pembelajaran *problem based learning* pada materi barisan kelas XI MIPA di MA Negeri Kendal.

D. Keterbatasan Penelitian

Peneliti menyadari bahwa penelitian ini memiliki banyak keterbatasan, antara lain:

1. Keterbatasan tempat penelitian

Penelitian ini dibatasi hanya pada satu sekolah yaitu di MA Negeri Kendal. Oleh karena itu, terdapat kemungkinan hasil yang diperoleh berbeda apabila penelitian ini dilakukan di sekolah lain.

2. Keterbatasan materi

Penelitian ini dibatasi hanya pada materi barisan dan aplikasi barisan. Akan tetapi, penelitian ini sudah sesuai dengan ketentuan syarat-syarat penulisan ilmiah.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Penelitian yang berjudul “Peningkatan Literasi Matematis Siswa Melalui Pembelajaran *Problem Based Learning* Materi Barisan Kelas XI MIPA Di MA Negeri Kendal”, diperoleh kesimpulan bahwa: Penerapan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) mampu meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata nilai kemampuan literasi matematis siswa kelas eksperimen setelah perlakuan adalah 60,6 sedangkan nilai rata-rata nilai kemampuan literasi matematis siswa kelas eksperimen sebelum perlakuan adalah 50,3. Dari hasil uji perbedaan rata-rata dengan menggunakan *paired sample z-test* diperoleh $z_{hitung} = 4,026$ dan $z_{tabel} = 1.65$ pada taraf signifikansi 5%, karena $z_{hitung} > z_{tabel}$ maka hipotesis nihil ditolak dan hipotesis alternatif diterima, sehingga dapat diartikan bahwa terdapat peningkatan rata-rata kemampuan literasi matematis siswa kelas eksperimen sesudah perlakuan (*treatment*).

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka, saran yang dapat diberikan adalah:

1. Bagi siswa, seterusnya tetap memiliki keingintahuan tinggi terhadap penyelesaian masalah yang dihadapi dan aktif

berdiskusi, agar dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran, melatih kemandirian, melatih penyampaian ide dan bersosialisasi serta dapat meningkatkan kemampuan literasi matematis.

2. Bagi guru, dalam beberapa kegiatan pembelajaran hendaknya guru menerapkan model pembelajaran dan menggunakan media pembelajaran sebagai penunjang, yang sesuai dengan materi yang sedang diajarkan. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah model pembelajaran *problem based learning* (PBL). Hal tersebut dilakukan agar menambah pengalaman belajar siswa serta meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa.
3. Bagi pihak sekolah, dalam mewujudkan tujuan pendidikan nasional dan sebagai kualitas pendidikan di sekolah, sebaiknya pihak sekolah perlu memperhatikan tentang bagaimana penerapan model dan metode pembelajaran sehingga mampu mengimbangi perkembangan pendidikan saat ini, diantaranya dengan menerapkan model pembelajaran *problem based learning*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Y., Mulyati, T., & Yunansah, H. 2017. *PEMBELAJARAN LITERASI: Strategi Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika, Sains, Membaca, Dan Menulis*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Al-Qurānul-karīm*. 1974. Kudus: Diperbanyak oleh Fa. "MENARA" Kudus.
- Cook, T.D dan Campbell, D.T. 1979. *QUASI-EXPERIMENTATION: Design & Analysis Issues For Field Setting*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Fathani, A.H. 2016. *Pengembangan Literasi Matematika Sekolah dalam Perspektif Multiple Intelligences*. Jurnal EduSains Volume 4 Nomor 2.
- Indah, N., Mania, S., & Nursalam. 2016. *Peningkatan Kemampuan Literasi Matematika Siswa melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning di Kelas VII SMP Negeri 5 Pallangga Kabupaten Gowa*. Jurnal Matematika dan Pembelajaran (MAPAN) Volume 4, Nomor 2, Desember.
- Kemendikbud. 2014. *Materi Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013 Tahun 2014 Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs*. Jakarta: Kemendikbud.
- Lestari, K.E. dan Yudhanegara, M.R. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Pt. Refika Aditama.
- Mahdiansyah dan Rahmawati. 2014. *Literasi Matematika Siswa Jenjang Pendidikan Menengah: Analisis Menggunakan Desain Tes Internasional Dengan Konteks Indonesia*. Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan Volume 20 Nomor 4, Desember.
- Manullang, S., Kristianto, A., Hutapea, T.A., Sinaga, L.P., Sinaga, B., Marianus, M., dan Sinambela, P.N.J.M. 2017. *Matematika Untuk SMA/MA/SMK/MAK Kelas XI Edisi Revisi*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.

- Mayasari. 2016. *Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Dan Self-Efficacy Siswa Smp*. Skripsi. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Munayasari, I.D. 2013. *Penerapan Model Pembelajaran Joyful Learning Dengan Pendekatan Bermain Di Luar Kelas Dalam Upaya Peningkatan Keaktifan Dan Hasil Belajar Matematika Materi Irisan Dan Gabungan Bagi Peserta Didik Kelas VII F SMP N 1 Limbangan Kendal Tahun Pelajaran 2012/2013*. Skripsi. Semarang: UIN Walisongo Semarang.
- NCSS, LCC. *Paired Z-Test*. PASS Sample Size Software.
- Nursupiamin. 2014. *Struktur Matematika dalam Al-Qur'an (Telaah Buku Karya Abdusysyakir)*. al-Khwarizmi Volume II Edisi 2, Oktober.
- OECD. 2017. *PISA 2015 Assessment And Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic, Financial Literacy And Collaborative Problem Solving*. Paris: OECD Publishing.
- Permendikbud. 2016. *Permendikbud Nomor 24 KI KD SMA*.
- Qardhawi, Y. 2004. *Al-'Aqlu wal-'Ilmu fil-Qur'anil-Karim*. Jakarta: Gema Insani.
- Romadiastri, Y. 2009. *Peningkatan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Siswa Kelas VII Melalui Pendekatan Matematika Realistik*. Penelitian Individu. Semarang: UIN Walisongo Semarang.
- Saefuddin, A., Berdiati, I. 2014. *Pembelajaran Efektif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya Offset.
- Saminanto. 2010. *Ayo Praktik PTK (Penelitian Tindakan Kelas)*. Semarang: RaSAIL Media Group.
- Sari, M.P. dan Khiyarunnisa , A. 2017. *Problem Based Learning: Upaya Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika Siswa*. Seminar Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY.

Sari, R.H.N. *Literasi Matematika: Apa, Mengapa, Dan Bagaimana*. Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika. (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2015).

Sudijono, A. 2005. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.

Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.

Sugiyono. 2015. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: ALFABETA

Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: ALFABETA.

Syahlan. 2015. *Literasi Matematika Dalam Kurikulum 2013*. Jurnal Penelitian, Pemikiran, Dan Pengabdian, Volume 1. Nomor 1, Juni.

Warsono dan Hariyanto. 2013. *Pembelajaran Aktif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya Offset.

Lampiran 1

PROFIL MADRASAH ALIYAH NEGERI KENDAL *STATE ISLAMIC SENIOR HIGH SCHOOL*

Nama Madrasah	: MADRASAH ALIYAH NEGERI KENDAL
Tanggal/Tahun Pendirian	: 16 Maret 1978
Nomor Statistik	: 311332415222
Alamat	: Jalan Raya Barat Kotak Pos 18 Kompleks <i>Islamic Centre 51314</i>
Desa/Kelurahan	: Bugangin
Kecamatan	: Kendal
Kabupaten	: Kendal
Provinsi	: Jawa Tengah
Luas Tanah	: 15,993 m ²
Asal Tanah	: Pembelian dan Pinjaman
Status	: Hak Milik dan Hak Guna Bangunan
Luas Gedung	: 7,712 m ²
Mulai Operasional	: 1978
Tanggal Peresmian Negeri	: 16 Maret 1978

A. VISI (*THE VISION*)

HIGH QUALITY ISLAM, SAINS AND TECHNOLOGY BASED ON THE LIFE SKILL

INDIKATOR (*THE INDICATOR*)

1. *High Quality Islam* (Unggul berkualitas Islami)
2. *High Quality Sains and Technology* (Unggul berkualitas Sains dan Teknologi)
3. *High Quality Life Skill* (Unggul Berkualitas Kecakapan hidup)

B. MISI (*THE MISSION*)

1. Menumbuhkan dan mengembangkan budaya ahlakul karimah dan keteladanan dalam setiap aktifitas dilingkungan Madrasah,
2. Melaksanakan pembelajaran yang efektif dan profesional yang menumbuhkan dan mengembangkan peserta didik melalui penguasaan Islam, sains, dan teknologi
3. Melaksanakan *Boarding School* dan *Full Day School* dengan program bimbingan secara efektif sehingga peserta didik berkembang secara optimal sesuai dengan potensi yang dimiliki,
4. Melaksanakan pembelajaran ekstrakurikuler secara efektif sesuai bakat dan minat sehingga setiap peserta didik memiliki keunggulan dalam berbagai lomba keagamaan, seni, olahraga, sains dan teknologi,
5. Membekali siswa dengan menumbuhkan dan mengembangkan penguasaan keterampilan sesuai profesionalismenya yang berbasis kemitraan dan kewirausahaan,

C. TUJUAN PENDIDIKAN (*THE EDUCATION GOAL*)

Terwujudnya lulusan yang memiliki kecakapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) yang berdasarkan Iman dan Taqwa (IMTAQ), memiliki kemandirian yang kuat berwirausaha dan mampu meneruskan ke jenjang Perguruan Tinggi sesuai dengan pilihan utamanya,

The realization and actualization graduating having science and technology skill based on strong charismatic individual entrepreneurs and they are eager to continue their study in a university based on their choice,

Lampiran 2

LEMBAR HASIL OBSERVASI PRA PENELITIAN

Kelas/Sekolah : XI MIPA-2/MA Negeri Kendal

Nama Observer : Isti Karimah

Observasi pra penelitian dilakukan untuk mengukur/menilai tingkah laku siswa dan kemampuan siswa selama proses pembelajaran matematika berlangsung, Observasi ini dilakukan saat pembelajaran materi program linear yaitu sebelum materi barisan dan aplikasi barisan diberikan, Tujuan observasi pra penelitian ini adalah untuk mengetahui masalah yang ada pada siswa, Adapun aktivitas yang diamati sebagai berikut:

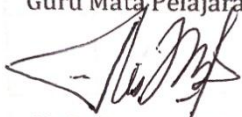
Bubuhkan tanda centang (√) pada kolom sesuai hasil pengamatan,

No.	Aspek Pengamatan	Kurang	Cukup	Baik
1	Tanggapan/respon siswa terhadap pembelajaran matematika	√		
2	Mendengarkan penjelasan materi selama pembelajaran			√
3	Tertarik dengan cara mengajar yang berbeda			√
4	Tertarik mengamati masalah yang diberikan		√	
5	Menjawab pertanyaan yang diajukan terkait materi dengan benar		√	
6	Memahami materi terkait dengan soal kontekstual	√		
7	Aktif berdiskusi dan menyampaikan pendapat		√	
8	Menggunakan alat atau media pembelajaran		√	
9	Menggunakan penalaran untuk menyelesaikan masalah kontekstual	√		
10	Mengubah soal cerita ke model matematika	√		
11	Membaca sumber informasi/materi untuk mencari penyelesaian masalah yang diberikan	√		

12	Mengajukan pertanyaan terkait materi		√	
13	Berusaha mencari alternatif lain untuk menyelesaikan masalah yang lebih kompleks	√		
14	Mempresentasikan pengetahuan yang didapatkan		√	
15	Mengungkapkan argumentasi dan ide matematisnya dalam simbol atau kata-kata	√		
16	Mengerjakan soal latihan secara mandiri		√	
17	Tekun dalam mengerjakan tugas	√		
18	Melakukan perhitungan matematika dengan benar		√	
19	Tertarik mengerjakan soal yang bervariasi	√		
20	Memahami masalah kontekstual dan soal cerita	√		
21	Mengidentifikasi informasi yang terdapat dalam soal		√	
22	Melakukan penyelesaian masalah dengan benar		√	
23	Menyimpulkan materi pembelajaran		√	

Kendal, 9 Agustus 2019

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran


Ais Indraswati S.Pd.

Observer

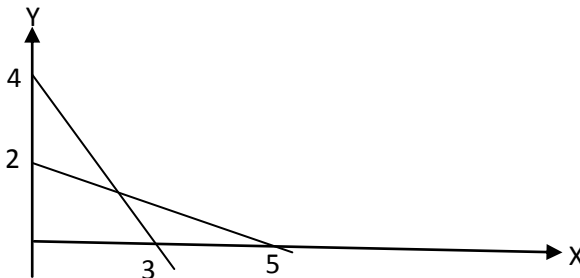

Isti Karimah

Lampiran 3

SOAL ULANGAN HARIAN PROGRAM LINEAR

ULANGAN (A)

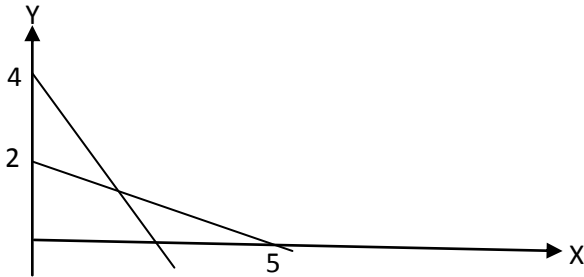
1. Carilah sistem pertidaksamaan linear dari grafik berikut!



2. Sebuah pesawat berkapasitas hanya 48 penumpang, Setiap penumpang kelas utama boleh membawa bagasi 60 kg dan kelas ekonomi hanya 20 kg, Pesawat dapat menampung bagasi paling banyak 1,440 kg, Jika harga tiket kelas utama Rp300,000,00 dan kelas ekonomi Rp200,000,00, Tentukan,
- Berapa pendapatan maksimum yang diperoleh maskapai?
 - Berapa penumpang kelas utama dan berapa penumpang kelas ekonomi agar pendapatan maksimum?
3. Sebuah toko bunga dalam sehari memerlukan pasokan bunga paling sedikit 200 tangkai bunga mawar dan 120 tangkai bunga anyelir, Ada dua pemasok bunga, yaitu pemasok A dan pemasok B, Pemasok A memasok paket bunga berisi 20 tangkai bunga mawar dan 15 tangkai bunga anyelir, Pemasok B memasok paket berisi 10 tangkai bunga mawar dan 5 tangkai bunga anyelir, Harga paket dari pemasok A Rp 250,000,00 per paket dan Pemasok B Rp100,000,00 per paket, Tentukan,
- Berapa biaya minimum yang dikeluarkan untuk membeli paket bunga?
 - Berapa paket bunga dari pemasok A dan dari pemasok B agar biaya yang dikeluarkan minimum?

ULANGAN (B)

1. Carilah sistem pertidaksamaan linear dari grafik berikut!



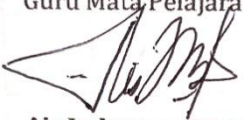
2. Luas daerah parkir hanya seluas 360 m², Luas rata-rata sebuah mobil 6 m² dan luas rata-rata bus 24 m², Daerah parkir tersebut dapat memuat paling banyak 30 kendaraan, Jika tarif parkir mobil Rp2000,00 dan tarif parkir bus Rp5000,00, maka tentukan,
- Berapa pendapatan maksimum yang didapat tukang parkir?
 - Berapa mobil dan bus agar pendapatan maksimum dapat diperoleh?
3. Sebuah toko bunga dalam sehari memerlukan pasokan bunga paling sedikit 200 tangkai bunga mawar dan 120 tangkai bunga anyelir, Ada dua pemasok bunga, yaitu pemasok A dan pemasok B, Pemasok A memasok paket bunga berisi 20 tangkai bunga mawar dan 15 tangkai bunga anyelir, Pemasok B memasok paket berisi 10 tangkai bunga mawar dan 5 tangkai bunga anyelir, Harga paket dari pemasok A Rp 250,000,00 per paket dan Pemasok B Rp100,000,00 per paket, Tentukan,
- Berapa biaya minimum yang dikeluarkan untuk membeli paket bunga?
 - Berapa paket bunga dari pemasok A dan dari pemasok B agar biaya yang dikeluarkan minimum?

Lampiran 4

NILAI ULANGAN HARIAN PROGRAM LINEAR (XI MIPA-2)

NO,	NAMA	NILAI
1	ADILA AULA HUSNA	100
2	ADNINDA RAVIKA ALFIYANI	100
3	AHMAD SYUKRON	12
4	APRISSA SEKAR BUANA TUNGGU DEWI	93
5	CHOIRINI DEWI	94
6	DINA MA'RIFATUL KHOIRIYAH	95
7	DWI SUCI AMALIA	86
8	ELVA KHOIROTUN NISA	12
9	IKA ANI SULISTIOWATI	57
10	IKSAN MAULANA	23
11	INTAN FREMUSSEYLA	55
12	ISNA LATIF'ATUL NISA	21
13	KHUMAIDATUN NAFISSATUR ROHMAH	34
14	KHUMALA DEWI	53
15	MAULANA DZIKRUL AHSAN	8
16	MUHAMMAD AKMAL ARIF	70
17	MUHAMMAD MUSTAGHFIRIN	8
18	MUHAMMAD SAHAL FIKRI	28
19	MUHAMMAD ZAKI HASAN	28
20	NABILLA KARIMATUL ULYA	60
21	NADIYA MAULIDA	100
22	RISA NUR SIKHAH	96
23	RIZKA DWI ARDIYANTI	17
24	SEPTIAN GIANA FIRMANSYAH	8
25	SHERLY EVA INDRAYANI	82
26	SITI ATIYATUL FAHIROH	60
27	SITI DJUMAIROH	23
28	SITI NURUL HIKMAH	28
29	SUKMA KHAYYUN ZANUBA	54
30	WANDA NOOR FAUZIAH	82

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran


Ais Indraswati S.Pd.

Kendal, 12 Agustus 2018

Observer


Isti Karimah

Lampiran 5

HASIL WAWANCARA PRA PENELITIAN

Wawancara pra penelitian dilakukan di ruang guru MA Negeri Kendal dengan narasumber Ais Indraswati S.Pd., selaku guru yang mengampu pelajaran matematika wajib kelas XI MIPA, Hasil wawancara sebagai berikut:

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Kapan Ibu mulai mengajar matematika di MA Negeri Kendal?	Saya mengajar matematika disini sejak tahun 1994.
2.	Di kelas berapa Ibu mengajar matematika ?	Saya mengajar di kelas X IPS-1, XI MIPA-1 sampai dengan XI MIPA-6, XI Bahasa, dan XI Agama.
3.	Kurikulum apakah yang digunakan Ibu dalam mengajar matematika ?	Saya menggunakan Kurikulum 2013 revisi 2017.
4.	Apakah Ibu memiliki RPP untuk mengajar matematika?	Iya saya punya RPP.
5.	Metode atau model apa apa yang digunakan Ibu dalam mengajar matematika?	Bervariasi, namun yang sering saya gunakan metode ceramah, terkadang diskusi sebentar, dan saya memberikan tugas untuk dikerjakan di sekolah maupun di rumah.
6.	Media pembelajaran apa yang pernah Ibu gunakan dalam pembelajaran?	Tidak ada.
7.	Apa saja masalah siswa dalam pembelajaran?	Siswa kurang fokus saat pembelajaran dan kurang menyukai pelajaran matematika dengan alasan matematika itu sulit.
9.	Apa saja kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika?	Siswa kesulitan melakukan perhitungan matematika, kesulitan memahami masalah nyata, dan siswa kurang

		mampu menyelesaikan masalah dalam matematika.
10.	Siswa kesulitan pada tahap apa saja dalam menyelesaikan masalah matematika?	Siswa kesulitan mengidentifikasi informasi yang terdapat dalam soal dan siswa kesulitan membuat kalimat matematika/model matematika.
11.	Strategi apa yang Ibu gunakan untuk mengatasi kesulitan yang dihadapi siswa?	Saya lebih sering memberikan latihan soal, termasuk soal cerita dan sejenisnya.
12.	Berapa KKM pelajaran matematika?	KKM pelajaran matematika 75.
13.	Materi apa yang kurang dipahami siswa berdasarkan permasalahan yang dihadapi siswa?	Hampir semua materi, khususnya yang terdapat soal cerita seperti program linear, matriks, barisan, turunan dll.


Kendal, 17 Januari 2019

Narasumber




Ais Indraswati S.Pd.

SOAL PENILAIAN AKHIR SEMESTER (PAS) GASAL



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
PENILAIAN AKHIR SEMESTER GASAL MADRASAH ALIYAH
TAHUN PELAJARAN 2018 / 2019



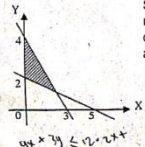
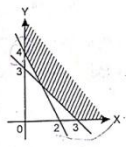
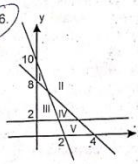
Mata Pelajaran : Matematika (Wajib) Hari, Tanggal : Rabu, 28 November 2018
 Kelas / Program : XI (Sebelas) Waktu : 07.30 – 09.30

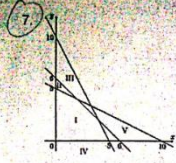
PETUNJUK UMUM :

- Awali dengan membaca basmalah dan akhiri dengan hamdalah.
- Tuliskan nama, kelas/program dan nomor tes Anda secara lengkap di lembar jawab.
- Periksa dan bacalah dengan cermat soal-soal sebelum Anda menjawabnya.
- Gunakan waktu yang tersedia dengan sebaik-baiknya.
- Dahulukan soal-soal yang Anda anggap mudah.
- Tidak diperbolehkan memakai alat elektronik.
- Kerjakan sendiri serta berdoa agar diberi kemudahan dan pertolongan Allah SWT.

PETUNJUK KHUSUS :

I. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat di antara a, b, c, d, atau e yang sesuai dengan pernyataan sebelumnya dari tiap nomor dengan cara memberi tanda bulatan (●) pada kolom lembar jawab yang tersedia!

- Pembuktian rumus $P(n)$ untuk semua bilangan asli sebagai berikut :
 (i) Buktikan $P(n)$ benar untuk $n = 1$
 (ii) Asumsikan $P(n)$ benar untuk $n = k$
 (iii) Asumsikan $P(n)$ benar untuk $n = k + 1$
 (iv) Buktikan $P(n)$ benar untuk $n = k + 1$
 Langkah-langkah pembuktian $P(n)$ dengan induksi Matematika adalah
 a. (i), (ii)
 b. (i), (iii)
 c. (i), (ii), (iii)
 d. (i), (iv)
 e. (i), (ii), (iv)
- Nilai dari $\sum_{k=3}^7 (2k^2 - 5)$ adalah
 a. 152
 b. 165
 c. 232
 d. 245
 e. 260
- Nilai dari $\sum_{i=4}^{51} (4i - 5)$ adalah
 a. 5.020
 b. 5.030
 c. 5.040
 d. 5.050
 e. 5.060
- Perhatikan gambar berikut!

 Sistem pertidaksamaan untuk daerah yang diarsir pada gambar adalah
 a. I
 b. II
 c. III
 d. IV
 e. V
- 
 Sistem pertidaksamaan untuk daerah yang diarsir pada gambar di samping adalah
 a. $2x + y \leq 4; 2x + 3y \leq 3; x \geq 0; y \geq 0$
 b. $2x + y \geq 4; x + y < 3; x \geq 0; y \geq 0$
 c. $2x + y \leq 4; x + y \geq 3; x \geq 0; y \geq 0$
 d. $2x + y > 4; x + y > 3; x \geq 0; y \geq 0$
 e. $2x + y \geq 4; x + y \geq 3; x \geq 0; y \geq 0$
- 
 Perhatikan gambar di samping!
 Daerah penyelesaian yang memenuhi sistem pertidaksamaan:
 $5x + y \geq 8; 2x + y \leq 8; y \geq 2$
 Ditunjukkan oleh daerah
 a. I
 b. II
 c. III
 d. IV
 e. V



Jika $x \geq 0$ dan $y \geq 0$, maka daerah himpunan penyelesaian dari sistem pertidaksamaan: $x + y \geq 6$; $x + 2y \leq 10$; $2x + y \geq 10$ pada gambar di samping ini ditunjukkan oleh daerah

- a. I
b. II
c. III
d. IV
e. V

7. 1262

8. Ana ingin membuat 2 jenis kartu undangan. kartu undangan jenis I memerlukan 30 m² karton warna biru dan 25 m² karton warna kuning, sedang untuk jenis II memerlukan 45 m² karton warna biru dan 35 m² karton warna kuning. Banyak karton warna biru dan kuning yang dimiliki masing-masing 200 m² dan 300 m².

Model Matematika yang sesuai dari masalah tersebut adalah

- a. $30x + 45y \leq 200$; $25x + 35y \leq 300$; $x \geq 0$; $y \geq 0$
b. $30x + 45y \leq 200$; $25x + 35y \geq 300$; $x \geq 0$; $y \geq 0$
c. $30x + 25y \geq 200$; $25x + 35y \geq 300$; $x \geq 0$; $y \geq 0$
d. $30x + 45y \geq 200$; $25x + 35y \leq 300$; $x \geq 0$; $y \geq 0$
e. $30x + 45y \leq 200$; $45x + 35y \leq 300$; $x \geq 0$; $y \geq 0$

9.

Pedagang teh mempunyai lemari yang hanya cukup ditempati untuk 40 boks teh. Teh A dibeli dengan harga Rp6.000,00 setiap boks dan teh B dibeli dengan harga Rp8.000,00 setiap boks. Jika pedagang tersebut mempunyai modal Rp300.000,00 untuk membeli x boks teh A dan y boks teh B, maka sistem pertidaksamaan dari permasalahan tersebut adalah

- a. $3x + 4y \geq 150$; $x + y \geq 40$; $x \geq 0$; $y \geq 0$
b. $3x + 4y \leq 150$; $x + y \leq 40$; $x \geq 0$; $y \geq 0$
c. $3x + 4y \geq 150$; $x + y \leq 40$; $x \geq 0$; $y \geq 0$
d. $6x + 8y \leq 300$; $x + y \geq 40$; $x \geq 0$; $y \geq 0$
e. $8x + 6y \geq 300$; $x + y \leq 40$; $x \geq 0$; $y \geq 0$

10.

Nilai maksimum dari $f(x, y) = 6x + 8y$ yang memenuhi sistem pertidaksamaan:

$$\begin{cases} 4x + 2y \leq 60 \\ 2x + 4y \leq 48 \end{cases} \text{ adalah } \dots$$

- a. 112
b. 114
c. 116
d. 118
e. 120

11.

Nilai minimum dari $f(x, y) = 4x + 5y$ yang memenuhi sistem pertidaksamaan:

$$\begin{cases} 2x + y \geq 7 \\ x + y \geq 5 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases} \text{ adalah } \dots$$

- a. 14
b. 20
c. 23
d. 25
e. 35

12.

Suatu area parkir mempunyai luas 1.780 m². Luas rata-rata untuk mobil kecil m² dan mobil besar 20 m². Daya tampung daerah parkir maksimum 200 kendaraan. Biaya parkir mobil kecil Rp1.000,00/jam dan mobil besar Rp2.000,00/jam. Jika dalam satu jam daerah parkir terisi penuh, maka penghasilan maksimum tempat parkir itu sebesar

- a. Rp176.000,00
b. Rp200.000,00
c. Rp260.000,00
d. Rp300.000,00
e. Rp340.000,00

13.

Diketahui matriks $B = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 3 \\ 4 & -2 & 1 \\ 1 & 0 & 5 \end{pmatrix}$. Transpos

matriks B adalah $B^T = \dots$

- a. $\begin{pmatrix} 0 & 4 & 1 \\ -1 & -2 & 1 \\ 3 & 0 & 5 \end{pmatrix}$
b. $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 3 \\ 4 & -2 & 0 \\ 1 & 1 & 5 \end{pmatrix}$
c. $\begin{pmatrix} 0 & 4 & 1 \\ -1 & -2 & 0 \\ 3 & 1 & 5 \end{pmatrix}$
d. $\begin{pmatrix} 0 & 4 & 1 \\ -1 & 0 & 5 \\ 3 & -2 & 1 \end{pmatrix}$
e. $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 3 \\ 4 & -2 & 1 \\ 1 & 0 & 5 \end{pmatrix}$

14.

Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 7 \\ 4 & 0 & p \\ 6 & 3 & 5 \end{pmatrix}$ dan matriks

$$B = \begin{pmatrix} 2 & 4 & p \\ 3 & 2p & q & 3 \\ 7 & 1 & 5 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 2 & 3 & 7 \\ 4 & 2p & q & 1 \\ 6 & 3 & 5 \end{pmatrix}$$

Jika $A = B^T$, nilai $p + q - r$ adalah

- a. -9
b. -7
c. -5
d. 5
e. 9

2p + q = 3
2p + q = 3
2p + q = 3

p = 3
q = 3
r = 7

p = 1
q = 1
r = 1

15. Diketahui matriks $K = \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ dan $L = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$.

Jika $M = 2K - L^T$, matriks $M = \dots$

- a. $\begin{pmatrix} 4 & 4 \\ -4 & 0 \end{pmatrix}$ d. $\begin{pmatrix} 9 & 7 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$
 b. $\begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ e. $\begin{pmatrix} 9 & 7 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$
 c. $\begin{pmatrix} 4 & -4 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$

20. Diketahui matriks $P = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & -4 & 1 \\ 5 & 1 & -2 \end{pmatrix}$.

determinan dari matriks $P = \dots$
 a. 56 d. 59
 b. 57 e. 60
 c. 58

21. Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 5 \end{pmatrix}$,
 dan matriks $C = B - A$. Invers matriks C adalah
 $C^{-1} = \dots$

- a. $\frac{1}{8} \begin{pmatrix} -4 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ d. $\frac{1}{8} \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$
 b. $\frac{1}{8} \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & -1 \end{pmatrix}$ e. $\frac{1}{8} \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$
 c. $\frac{1}{8} \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -4 \end{pmatrix}$

16. Diketahui matriks:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & y \\ 5 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} x & 5 \\ -3 & 6 \end{pmatrix}, \text{ dan } C = \begin{pmatrix} -3 & -1 \\ y & 9 \end{pmatrix}$$

Jika $A + B - C = \begin{pmatrix} 8 & 5x \\ -x & -4 \end{pmatrix}$, nilai $x + 2xy + y$

adalah

- a. 8 d. 20
 b. 12 e. 22
 c. 18

17. Diketahui:

$$3 \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 6 & b \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3a & 5 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 5 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$$

Nilai dari $3a + 3b = \dots$

- a. -27 d. 27
 b. -17 e. 37
 c. 17

18. Diketahui matriks

$$A = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 0 & 4 \end{pmatrix} \text{ dan } B = \begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}, \text{ jika } C = A^2 - B,$$

maka matriks $C = \dots$

- a. $\begin{pmatrix} -1 & -12 \\ -4 & 15 \end{pmatrix}$ d. $\begin{pmatrix} 1 & -12 \\ 4 & -15 \end{pmatrix}$
 b. $\begin{pmatrix} -1 & 12 \\ -4 & -15 \end{pmatrix}$ e. $\begin{pmatrix} 1 & 15 \\ 4 & -12 \end{pmatrix}$
 c. $\begin{pmatrix} 15 & -4 \\ 12 & -1 \end{pmatrix}$

19. Jika m adalah determinan matriks $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 4 & 8 \end{pmatrix}$,

nilai $m = \dots$

- a. -28
 b. -24
 c. -4
 d. 4
 e. 28

$$\begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 4 & 8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 4 & 8 \end{pmatrix} = (-2) \cdot 8 - 3 \cdot 4 = -16 - 12 = -28$$

$$= (-2) \cdot 8 + 3 \cdot 4 = -16 + 12 = -4$$

23. Titik $A(6, -1)$ ditranslasikan oleh $T = \begin{pmatrix} -2 \\ 5 \end{pmatrix}$.

Bayangan titik A adalah

- a. $A'(-8, -6)$ d. $A'(4, 4)$
 b. $A'(-8, 4)$ e. $A'(4, 6)$
 c. $A'(4, -6)$

24. Bayangan titik $K(1, -2)$ oleh pencerminan terhadap garis $y = -x$ adalah

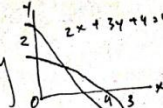
- a. $K'(-1, 2)$
 b. $K'(-1, -2)$
 c. $K'(2, -1)$
 d. $K'(-2, 1)$
 e. $K'(-2, -1)$

25. Bayangan titik $P(2, -3)$ oleh rotasi $R(0, 90^\circ)$ adalah

- a. $P'(3, 2)$
 b. $P'(2, 3)$
 c. $P'(-2, 3)$
 d. $P'(-3, 2)$
 e. $P'(-3, -2)$

26. Persamaan bayangan garis $3x + 2y - 4 = 0$ yang dirotasi terhadap titik pusat $O(0, 0)$ sebesar $\frac{\pi}{2}$ adalah

- a. $2x - 3y + 4 = 0$
 b. $2x + 3y + 4 = 0$
 c. $2x - 3y - 4 = 0$
 d. $-2x + 3y + 4 = 0$
 e. $-2x + 3y - 4 = 0$



29. Koordinat bayangan titik $A(-5, 1)$ oleh transformasi T_1 o T_2 dengan $T_1 = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ dan

$$T_2 = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \text{ adalah } \dots$$

- a. $(-8, -8)$
 b. $(-8, -2)$
 c. $(-8, 2)$
 d. $(2, -8)$
 e. $(2, 8)$

27. Diketahui titik $A(-4, 11)$ dan $P(2, -1)$. Bayangan

titik A oleh dilatasi $\begin{bmatrix} P & 1 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$ adalah

- a. $A'(1, 5)$
 b. $A'(3, -6)$
 c. $A'(5, -1)$
 d. $A'(-1, 5)$
 e. $A'(-3, 6)$

$$P = \frac{1}{2} (4, 4)$$

30. Bayangan garis $x - 2y = 5$ yang

ditransformasikan oleh matriks $\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ dilanjutkan dengan pencerminan terhadap sumbu X adalah

- a. $11x + 4y = 5$
 b. $4x + 2y = 5$
 c. $4x + 11y = 5$
 d. $3x + 5y = 5$
 e. $3x + 11y = 5$

28. Persamaan bayangan garis $4x - y + 6 = 0$ oleh dilatasi $\begin{bmatrix} 0 & -2 \\ -2 & 0 \end{bmatrix}$ adalah

- a. $4x - y + 18 = 0$
 b. $4x - y + 12 = 0$
 c. $4x - y + 3 = 0$
 d. $4x - y - 3 = 0$
 e. $4x - y - 12 = 0$

$$4x - y + 6 = 0$$

$$\begin{pmatrix} n+1 \\ 2n+1 \end{pmatrix}$$

- II. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan jawaban singkat dan jelas pada lembar jawab yang tersedia!

31. Buktikan dengan induksi Matematika $\sum_{i=1}^n i^2 = \frac{1}{6} n(n+1)(2n+1)$

32. Seorang pedagang menyewa paling sedikit 25 kendaraan jenis truk dan kol dengan jumlah barang yang diangkut 224 karung. Sebuah truk dapat mengangkut 14 karung dan kol 8 karung. Jika ongkos sewa truk Rp600.000,00 dan kol Rp400.000,00, tentukan banyak tiap-tiap jenis yang harus disewa agar ongkos minimum!

33. Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 4 & -5 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 1 & -3 \end{pmatrix}$, dan $C = \begin{pmatrix} 0 & -3 & 5 \\ 4 & 2 & 7 \\ 1 & -1 & 0 \end{pmatrix}$. Jika $D = 2AB - C$, tentukan matriks D^T !

34. Diketahui matriks $A = \begin{pmatrix} -6 & -5 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$ dan $B = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$. Jika $XA = B$, tentukan matriks X !

35. Sebuah garis $3x + 2y = 6$ ditranslasikan oleh matriks $\begin{pmatrix} 3 \\ -4 \end{pmatrix}$ dilanjutkan dilatasi terhadap titik pusat O dengan faktor skala 2. Tentukan bayangan garis hasil transformasinya!

Lampiran 7

ANALISIS SOAL PENILAIAN AKHIR SEMESTER (PAS) GASAL

A. SOAL PILIHAN GANDA

No.	Tujuan Soal	Nomor Soal	Indikator Kemampuan Literasi Matematis
1	Pembuktian rumus $P(n)$ dengan induksi matematika	1	Penalaran
2	Menghitung sigma	2 & 3	Penggunaan operasi
3	Menentukan pertidaksamaan dari sebuah gambar	4 & 5	Rrepresentasi, komunikasi
4	Mencari daerah penyelesaian dari beberapa pertidaksamaan	6 & 7	Representasi, strategi memecahkan masalah
5	Membuat model matematika	8 & 9	Matematisai, komunikasi
6	Mencari nilai maksimum dari fungsi objektif	10 & 11	Penggunaan operasi
7	Mencari penghasilan maksimum dari soal program linear	12	Semua indikator
8	Mencari transpose matriks	13	Penalaran, penggunaan operasi
9	Mencari nilai beberapa variabel dari kesamaan dua matriks (termasuk penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian matriks)	14, 15, 16, 17, & 18	Penalaran, penggunaan operasi, strategi memecahkan masalah
10	Mencari determinan matriks	19 & 20	Penalaran, penggunaan operasi
11	Mencari invers matriks	21 & 22	Penalaran, penggunaan operasi, strategi memecahkan masalah
12	Mencari translasi, pencerminan, dan rotasi	23, 24, & 25	Penalaran, representasi
13	Mencari persamaan garis yang dirotasi dan dilatasi	26 & 28	Penalaran, matematisasi, representasi, strategi memecahkan masalah

14	Mencari bayangan titik oleh dilatasi, transformasi $T_1 \circ T_2$, dan ditransformasikan dilanjut pencerminan	27, 29, & 30	Penalaran, representasi, matematisasi, strategi memecahkan masalah
----	---	--------------	--

B. SOAL URAIAN

No.	Tujuan Soal	Nomor Soal	Indikator Kemampuan Literasi Matematis
1	Membuktikan induksi matematika	31	Penalaran
2	Menentukan banyak barang dan nilai minimum dari soal program linear	31	Semua indikator
3	Matriks (transpose, perkalian, pengurangan, determinan, dan invers)	33 & 34	Penalaran, penggunaan operasi, strategi memecahkan masalah
4	Mencari bayangan garis yang ditranslasikan dilanjut dilatasi	35	Penalaran, matematisasi, representasi, strategi memecahkan masalah

Lampiran 8

**DAFTAR NILAI HASIL PENILAIAN AKHIR SEMESTER GASAL
KELAS XI MIPA MA NEGERI KENDAL**

No,	Kelas					
	XI MIPA 1 Nilai (X1)	XI MIPA 2 Nilai (X2)	XI MIPA 3 Nilai (X3)	XI MIPA 4 Nilai (X4)	XI MIPA 5 Nilai (X5)	XI MIPA 6 Nilai (X6)
1	50	85	55	55	70	60
2	65	80	50	100	65	98
3	40	75	45	98	50	80
4	75	55	40	50	60	75
5	60	75	60	70	85	70
6	75	85	75	40	80	75
7	50	75	98	100	80	50
8	98	65	35	65	60	90
9	60	75	100	50	60	55
10	95	70	75	65	90	75
11	65	75	95	30	80	70
12	80	75	45	65	80	70
13	75	75	70	65	85	35
14	70	75	60	45	65	45
15	45	50	85	30	70	45
16	55	55	85	50	20	50
17	80	40	98	50	85	60
18	45	55	65	60	75	55
19	50	40	55	70	75	50
20	45	65	55	80	90	85
21	55	70	55	50	90	85
22	35	70	70	80	90	65
23	85	40	65	70	100	65
24	75	60	65	55	100	80
25	70	80	60	70	100	80
26	75	65	80	70	100	75
27	65	60	75	-	85	75
28	65	50	75	-	100	80
29	60	65	-	-	100	60
30	55	65	-	-	95	75
31	-	-	-	-	70	45
32	-	-	-	-	95	50
33	-	-	-	-	100	85
34	-	-	-	-	90	80
35	-	-	-	-	95	80
36	-	-	-	-	90	70
37	-	-	-	-	85	60
38	-	-	-	-	90	75

Kendal, Februari 2019

Guru Mata Pelajaran



Ais Indraswati S.Pd.

Lampiran 9

HASIL UJI NORMALITAS TAHAP AWAL KELAS XI MIPA

No.	Kelas					
	XI MIPA-1	XI MIPA-2	XI MIPA-3	XI MIPA-4	XI MIPA-5	XI MIPA-6
1	50	85	55	55	70	60
2	65	80	50	100	65	98
3	40	75	45	98	50	80
4	75	55	40	50	60	75
5	60	75	60	70	85	70
6	75	85	75	40	80	75
7	50	75	98	100	80	50
8	98	65	35	65	60	90
9	60	75	100	50	60	55
10	95	70	75	65	90	75
11	65	75	95	30	80	70
12	80	75	45	65	80	70
13	75	75	70	65	85	35
14	70	75	60	45	65	45
15	45	50	85	30	70	45
16	55	55	85	50	20	50
17	80	40	98	50	85	60
18	45	55	65	60	75	55
19	50	40	55	70	75	50
20	45	65	55	80	90	85
21	55	70	55	50	90	85
22	35	70	70	80	90	65
23	85	40	65	70	100	65
24	75	60	65	55	100	80
25	70	80	60	70	100	80
26	75	65	80	70	100	75
27	65	60	75	-	85	75
28	65	50	75	-	100	80
29	60	65	-	-	100	60
30	55	65	-	-	95	75
31	-	-	-	-	70	45
32	-	-	-	-	95	50
33	-	-	-	-	100	85
34	-	-	-	-	90	80
35	-	-	-	-	95	80
36	-	-	-	-	90	70
37	-	-	-	-	85	60
38	-	-	-	-	90	75
liliefors hitung	0,0822	0,1060	0,0921	0,1585	0,0471	0,0972
derajat kepercayaan	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
liliefors tabel	0,159	0,159	0,1641	0,1699	0,1421	0,1421
kesimpulan	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal

Perhitungan Uji Normalitas Tahap Awal Kelas XI MIPA-1

Hipotesis

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Rumus

$$L_{hitung} = maks \{|F(z_i) - S(z_i)|\}$$

Kriteria

H_0 diterima jika $L_{hitung} \leq L_{tabel}$

Prosedur Pengujian hipotesis

1. Menentukan nilai z_i

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

2. Menentukan peluang $F(z_i) = P(z \leq z_i)$

3. Menghitung proporsi z_1, z_2, \dots, z_n yang lebih kecil atau sama dengan z_i

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$

4. Menentukan harga L_{hitung} , yaitu :

$$L_{hitung} = maks \{|F(z_i) - S(z_i)|\}$$

Perhitungan

Contoh perhitungan uji normalitas kelas XI MIPA-1, untuk kelas yang lain dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh dari tabel daftar hasil penilaian akhir semester gasal,

N	= 30
Rata-rata	= 63,93
Standar Deviasi	= 15,68

Tabel penolong uji normalitas tahap awal

No.	Kode	Nilai	Zi	F(Zi)	n(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
22	P1_22	35	-1,8453	0,0325	1	0,0333	0,0008
3	P1_3	40	-1,5264	0,0635	2	0,0667	0,0032
15	P1_15	45	-1,2075	0,1136	5	0,1667	0,0530
18	P1_18	45	-1,2075	0,1136	5	0,1667	0,0530
20	P1_20	45	-1,2075	0,1136	5	0,1667	0,0530
1	P1_1	50	-0,8886	0,1871	8	0,2667	0,0796
7	P1_7	50	-0,8886	0,1871	8	0,2667	0,0796
19	P1_19	50	-0,8886	0,1871	8	0,2667	0,0796
16	P1_16	55	-0,5697	0,2844	11	0,3667	0,0822
21	P1_21	55	-0,5697	0,2844	11	0,3667	0,0822
30	P1_30	55	-0,5697	0,2844	11	0,3667	0,0822
5	P1_5	60	-0,2509	0,4010	14	0,4667	0,0657
9	P1_9	60	-0,2509	0,4010	14	0,4667	0,0657
29	P1_29	60	-0,2509	0,4010	14	0,4667	0,0657
2	P1_2	65	0,0680	0,5271	18	0,6000	0,0729
11	P1_11	65	0,0680	0,5271	18	0,6000	0,0729
27	P1_27	65	0,0680	0,5271	18	0,6000	0,0729
28	P1_28	65	0,0680	0,5271	18	0,6000	0,0729
14	P1_14	70	0,3869	0,6506	20	0,6667	0,0161
25	P1_25	70	0,3869	0,6506	20	0,6667	0,0161
4	P1_4	75	0,7058	0,7598	25	0,8333	0,0735
6	P1_6	75	0,7058	0,7598	25	0,8333	0,0735
13	P1_13	75	0,7058	0,7598	25	0,8333	0,0735
24	P1_24	75	0,7058	0,7598	25	0,8333	0,0735
26	P1_26	75	0,7058	0,7598	25	0,8333	0,0735
12	P1_12	80	1,0247	0,8472	27	0,9000	0,0528
17	P1_17	80	1,0247	0,8472	27	0,9000	0,0528
23	P1_23	85	1,3436	0,9105	28	0,9333	0,0229
10	P1_10	95	1,9813	0,9762	29	0,9667	0,0096
8	P1_8	98	2,1726	0,9851	30	1,0000	0,0149

Dari hasil perhitungan pada tabel diatas, diperoleh harga L_{hitung} sebagai berikut:

$$L_{hitung} = maks \{|F(z_i) - S(z_i)|\}$$

$$L_{hitung} = 0,0822$$

Dengan $\alpha = 5\%$ dan $N = 30$, diperoleh $L_{tabel} = 0,159$,

Karena $L_{hitung} \leq L_{tabel}$, maka H_0 diterima, diperoleh kesimpulan bahwa Kelas XI MIPA-1 berdistribusi normal.

Lampiran 10

HASIL UJI HOMOGENITAS TAHAP AWAL KELAS XI MIPA

Hipotesis

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_6^2$ artinya varians data homogen

$H_1 : \text{minimal ada satu varians yang berbeda}$ artinya varians data tidak homogen

Pengujian Hipotesis

1. Menentukan varians gabungan dari semua sampel

$$s^2 = \frac{\sum(n_i-1)s_i^2}{\sum(n_i-1)}$$

2. Menentukan harga satuan B

$$B = (\log s^2) \sum(n_i - 1)$$

3. Menentukan statistik χ^2

$$\chi^2 = (\ln 10) \{B - \sum(n_i - 1), \log s_i^2\}$$

Dengan $\ln 10 = 2,3026$

Kriteria

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Tabel Penolong Uji Homogenitas Tahap Awal

No. Absen	Kelas					
	XI MIPA-1	XI MIPA-2	XI MIPA-3	XI MIPA-4	XI MIPA-5	XI MIPA-6
1	50	85	55	55	70	60
2	65	80	50	100	65	98
3	40	75	45	98	50	80
4	75	55	40	50	60	75
5	60	75	60	70	85	70
6	75	85	75	40	80	75
7	50	75	98	100	80	50
8	98	65	35	65	60	90
9	60	75	100	50	60	55
10	95	70	75	65	90	75
11	65	75	95	30	80	70
12	80	75	45	65	80	70

13	75	75	70	65	85	35	
14	70	75	60	45	65	45	
15	45	50	85	30	70	45	
16	55	55	85	50	20	50	
17	80	40	98	50	85	60	
18	45	55	65	60	75	55	
19	50	40	55	70	75	50	
20	45	65	55	80	90	85	
21	55	70	55	50	90	85	
22	35	70	70	80	90	65	
23	85	40	65	70	100	65	
24	75	60	65	55	100	80	
25	70	80	60	70	100	80	
26	75	65	80	70	100	75	
27	65	60	75	-	85	75	
28	65	50	75	-	100	80	
29	60	65	-	-	100	60	
30	55	65	-	-	95	75	
31	-	-	-	-	70	45	
32	-	-	-	-	95	50	
33	-	-	-	-	100	85	
34	-	-	-	-	90	80	
35	-	-	-	-	95	80	
36	-	-	-	-	90	70	
37	-	-	-	-	85	60	
38	-	-	-	-	90	75	
Jumlah	1918	1970	1891	1633	3100	2578	
n	30	30	28	26	38	38	
Rerata	63,9	65,7	67,5	62,8	81,6	67,8	
S,deviasi	15,7	12,8	17,9	18,8	17,0	14,8	
Varians	245,9	165,1	319,4	352,6	289,3	217,8	
ni-1	29	29	27	25	37	37	184
Si^2	245,9	165,1	319,4	352,6	289,3	217,8	
$(ni-1) Si^2$	7129,9	4786,7	8623	8814	10705,3	8057,1	48115,9
$\log Si^2$	2,4	2,2	2,5	2,5	2,5	2,3	
$(ni-1)\log Si^2$	69,3	64,3	67,6	63,7	91,1	86,5	442,5
S^2	261,5						
$\log S^2$	2,4						
B	444,81						
X^2	5,3						
dk	5						
a	0,05						
$X^2(1-a)(k-1)$	11,07						
Kesimpulan	Homogen						

Perhitungan

1. Menentukan varians gabungan dari semua sampel

$$s^2 = \frac{\sum(n_i-1)s_i^2}{\sum(n_i-1)}$$

$$s^2 = \frac{48115,9}{184}$$

$$s^2 = 261,5$$

2. Menentukan harga satuan B

$$B = (\log s^2) \sum(n_i - 1)$$

$$B = (\log 261,5) \sum(n_i - 1)$$

$$B = 2,4 \times 184$$

$$B = 444,81$$

3. Menentukan statistik χ^2_{hitung}

$$\chi^2_{hitung} = (\ln 10) \{B - \sum(n_i - 1), \log s_i^2\}$$

$$\chi^2_{hitung} = (2,3026) \times (444,81 - 442,5)$$

$$\chi^2_{hitung} = (2,3026) \times (2,3)$$

$$\chi^2_{hitung} = 5,296 = 5,3$$

Dengan $\alpha = 5\%$ dan $dk = 6 - 1 = 5$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,07$,

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka keenam kelas XI MIPA memiliki varians yang homogen (sama).

Lampiran 11

HASIL UJI KESAMAAN RATA-RATA TAHAP AWAL KELAS XI MIPA

Hipotesis

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_6$ (populasi memiliki rata-rata awal identik)

H_1 : salah satu μ tidak sama (populasi memiliki rata-rata awal tidak identik)

Pengujian Hipotesis

1. Menghitung jumlah kuadrat total (JK_{tot}) dengan rumus :

$$JK_{tot} = \sum X_{tot}^2 - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

2. Menghitung jumlah kuadrat antar kelompok (JK_{ant}) dengan rumus :

$$JK_{ant} = \left(\sum \frac{(\sum X_{kel})^2}{n_{kel}} \right) - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$

3. Menghitung jumlah kuadrat dalam kelompok (JK_{dal}) dengan rumus :

$$JK_{dal} = JK_{tot} - JK_{ant}$$

4. Menghitung mean kuadrat antar kelompok (MK_{ant}) dengan rumus :

$$MK_{ant} = \frac{JK_{ant}}{m-1}$$

5. Menghitung mean kuadrat dalam kelompok (MK_{dal}) dengan rumus :

$$MK_{dal} = \frac{JK_{dal}}{N-m}$$

6. Menghitung F hitung (F_{hitung}) dengan rumus :

$$F_{hitung} = \frac{MK_{ant}}{MK_{dal}}$$

Kriteria

H_0 diterima jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$

Tabel Penolong Uji Kesamaan Rata-rata Tahap Awal

No.	Kelas														Jumlah	
	XI MIPA 1		XI MIPA 2		XI MIPA 3		XI MIPA 4		XI MIPA 5		XI MIPA 6		X tot	X tot ²		
	X1	X1 ²	X2	X2 ²	X3	X3 ²	X4	X4 ²	X5	X5 ²	X6	X6 ²				
1	50	2500	85	7225	55	3025	55	3025	70	4900	60	3600	375	140625		
2	65	4225	80	6400	50	2500	100	10000	65	4225	98	9604	458	209764		
3	40	1600	75	5625	45	2025	98	9604	50	2500	80	6400	388	150544		
4	75	5625	55	3025	40	1600	50	2500	60	3600	75	5625	355	126025		
5	60	3600	75	5625	60	3600	70	4900	85	7225	70	4900	420	176400		
6	75	5625	85	7225	75	5625	40	1600	80	6400	75	5625	430	184900		
7	50	2500	75	5625	98	9604	100	10000	80	6400	50	2500	453	205209		
8	98	9604	65	4225	35	1225	65	4225	60	3600	90	8100	413	170569		
9	60	3600	75	5625	100	10000	50	2500	60	3600	55	3025	400	160000		
10	95	9025	70	4900	75	5625	65	4225	90	8100	75	5625	470	220900		
11	65	4225	75	5625	95	9025	30	900	80	6400	70	4900	415	172225		
12	80	6400	75	5625	45	2025	65	4225	80	6400	70	4900	415	172225		
13	75	5625	75	5625	70	4900	65	4225	85	7225	35	1225	405	164025		
14	70	4900	75	5625	60	3600	45	2025	65	4225	45	2025	360	129600		
15	45	2025	50	2500	85	7225	30	900	70	4900	45	2025	325	105625		
16	55	3025	55	3025	85	7225	50	2500	20	400	50	2500	315	99225		
17	80	6400	40	1600	98	9604	50	2500	85	7225	60	3600	413	170569		
18	45	2025	55	3025	65	4225	60	3600	75	5625	55	3025	355	126025		
19	50	2500	40	1600	55	3025	70	4900	75	5625	50	2500	340	115600		
20	45	2025	65	4225	55	3025	80	6400	90	8100	85	7225	420	176400		
21	55	3025	70	4900	55	3025	50	2500	90	8100	85	7225	405	164025		
22	35	1225	70	4900	70	4900	80	6400	90	8100	65	4225	410	168100		
23	85	7225	40	1600	65	4225	70	4900	100	10000	65	4225	425	180625		
24	75	5625	60	3600	65	4225	55	3025	100	10000	80	6400	435	189225		
25	70	4900	80	6400	60	3600	70	4900	100	10000	80	6400	460	211600		
26	75	5625	65	4225	80	6400	70	4900	100	10000	75	5625	465	216225		
27	65	4225	60	3600	75	5625	-	-	85	7225	75	5625	360	129600		
28	65	4225	50	2500	75	5625	-	-	100	10000	80	6400	370	136900		
29	60	3600	65	4225	-	-	-	-	100	10000	60	3600	285	81225		

[illegible]

Perhitungan

1. Menghitung jumlah kuadrat total (JK_{tot}) dengan rumus :

$$JK_{tot} = \sum X_{tot}^2 - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$
$$JK_{tot} = 4939930 - \frac{171348100}{190}$$
$$JK_{tot} = 4939930 - 901832,1$$
$$JK_{tot} = 4038097,9$$

2. Menghitung jumlah kuadrat antar kelompok (JK_{ant}) dengan rumus :

$$JK_{ant} = \left(\sum \frac{(\sum x_{kel})^2}{n_{kel}} \right) - \frac{(\sum X_{tot})^2}{N}$$
$$JK_{ant} = \left(\frac{3880900}{30} + \frac{3575881}{30} + \frac{2666689}{28} + \frac{9610000}{26} + \frac{6646084}{38} + \frac{171348100}{38} \right) - \frac{171348100}{190}$$
$$JK_{ant} = (122624,1 + 129363,3 + 127710,0 + 102565,0 + 252895,7 + 174897,9) - 901832,1$$
$$JK_{ant} = 910054,1 - 901832,1$$
$$JK_{ant} = 8222,0$$

3. Menghitung jumlah kuadrat dalam kelompok (JK_{dal}) dengan rumus :

$$JK_{dal} = JK_{tot} - JK_{ant}$$
$$JK_{dal} = 4038097,9 - 8222,0$$
$$JK_{dal} = 4029875,9$$

4. Menghitung mean kuadrat antar kelompok (MK_{ant}) dengan rumus :

$$MK_{ant} = \frac{JK_{ant}}{m-1}$$
$$MK_{ant} = \frac{8222,0}{6-1}$$
$$MK_{ant} = \frac{8222,0}{5}$$
$$MK_{ant} = 1644,4$$

5. Menghitung mean kuadrat dalam kelompok (MK_{dal}) dengan rumus :

$$MK_{dal} = \frac{JK_{dal}}{N-m}$$

$$MK_{dal} = \frac{4029875,9}{190-6}$$

$$MK_{dal} = \frac{4029875,9}{184}$$

$$MK_{dal} = 21901,5$$

6. Menghitung F hitung (F_{hitung}) dengan rumus :

$$F_{hitung} = \frac{MK_{ant}}{MK_{dal}}$$

$$F_{hitung} = \frac{1644,4}{21901,5}$$

$$F_{hitung} = 0,075$$

Kesimpulan

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan dk pembilang $(m-1) = 6 - 1 = 5$ dan dk penyebut $(N-m) = 190 - 6 = 184$, diperoleh $F_{tabel} = 2,26$.

Karena $F_{hit} \leq F_{tab}$ maka H_0 diterima, maka diperoleh kesimpulan bahwa keenam kelas memiliki rata-rata identik (sama).

Lampiran 12

DAFTAR NAMA SISWA KELAS UJI COBA (XI MIPA-6)

No.	Nama	Kode
1	ABDULLAH KHASIB	U-01
2	AENI FIKRIYA	U-02
3	AHMAD MAULANA ANJALI	U-03
4	AHMAD MUHLISIN	U-04
5	AHMAD NI'AM KHOLID	U-05
6	ALIVIA RAHMADHANI	U-06
7	ANI AMALI ISTIKOMAH	U-07
8	ANIQ DARMAYANTI	U-08
9	ANISATUL MAGHFIROH	U-09
10	ATIK KHOIRIYAH	U-10
11	DEWI INDAH SAFITRI	U-11
12	DEWI NADIATUL KHUSNA	U-12
13	DHENI RIZKI ANGELINAWATI	U-13
14	DINA NUR SAFITRI	U-14
15	DWI AZIMATUL JAMALIYAH	U-15
16	FADLILAH RASYID AZZAHID	U-16
17	FAQIH RIZQUL HUSNY	U-17
18	GHILMAN FATTAH	U-18
19	HERJUNO PRASTYO	U-19
20	INDRIYANI	U-20
21	LERIN RIZQI PRADANTI	U-21
22	M ABDUL MU'IZZ	U-22
23	M. ALDIYAN SYAH	U-23
24	M. MUJIB BURROCHMAN	U-24
25	MOHAMAD ULIL ABSOR	U-25
26	MUHAMAD SYAHRUL	U-26
27	MUHAMMAD LUQMAN AFIQ	U-27
28	MUHAMMAD LUTHFI NUR HAKIM	U-28
29	NABILA DHIYA ULHAQ	U-29
30	NESVIA OCTAVIAN DIAN SAPUTRI	U-30
31	NILLA HIDAYAH	U-31
32	NURUL FADHILAH	U-32
33	PAPATE ROHMAT	U-33
34	SIGIT KURNIAWAN	U-34
35	SITI MAFRUHAH	U-35
36	SITI NUR WAQI'AH	U-36
37	SUKMA NUR AMALIA	U-37
38	WISNU DARMAWAN	U-38

Lampiran 13

KISI-KISI SOAL UJI COBA *PRETEST* KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS

Nama Sekolah : MA Negeri Kendal
Kelas : XI (Sebelas) MIPA
Mata Pelajaran : Matematika Wajib
Semester : II (Dua)
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit
Materi : Barisan
Bentuk Soal : Uraian
Kompetensi Dasar : 4.6 Menggunakan pola barisan aritmetika atau geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual (termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, dan anuitas)

Indikator :

- 4.6.1 Mengamati dan mengidentifikasi masalah kontekstual berkaitan dengan barisan dan deret aritmetika atau geometri
- 4.6.2 Menyusun model matematika dari masalah kontekstual berkaitan dengan barisan dan deret aritmetika atau geometri
- 4.6.3 Menggunakan konsep dan pola barisan dalam memecahkan masalah kontekstual
- 4.6.4 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmetika atau geometri
- 4.6.5 Menyajikan penyelesaian masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmetika atau geometri

No .	Indikator Soal	Aspek Literasi			Bentuk Instrumen	Nomor Soal
		Proses Matematis	Konten Matematika	Konteks Matematika		
1.	Mengamati dan mengidentifikasi aspek-aspek matematis yang berkaitan dengan barisan atau deret aritmatika	Memformulasikan situasi/ masalah secara matematis	Kuantitas (<i>quantity</i>)	Konteks pekerjaan (<i>occupational</i>)	Uraian	1
	Menerjemahkan masalah ke dalam					

	bahasa matematika Merancang dan menerapkan strategi penyelesaian masalah Menggunakan alat-alat matematika Menerapkan rumus matematika Menafsirkan hasil matematika Mengevaluasi solusi matematika	Menggunakan konsep, fakta, langkah-langkah, dan penalaran matematika Menafsirkan, menerapkan dan mengevaluasi hasil/jawaban.				
2.	Mengamati dan mengidentifikasi aspek-aspek matematis yang berkaitan dengan barisan atau deret aritmatika Menerjemahkan masalah ke dalam bahasa matematika Merancang dan menerapkan strategi penyelesaian masalah Menggunakan alat-alat matematika Menerapkan rumus matematika Menafsirkan hasil matematika Mengevaluasi solusi matematika	Memformulasikan situasi/masalah secara matematis Menggunakan konsep, fakta, langkah-langkah, dan penalaran matematika Menafsirkan, menerapkan dan mengevaluasi hasil/jawaban.	Kuantitas (<i>quantity</i>)	Konteks pribadi (<i>personal</i>)	Uraian	2
3.	Mengamati dan mengidentifikasi aspek-aspek matematis yang berkaitan dengan barisan atau deret geometri Menerjemahkan masalah ke dalam bahasa matematika Merancang dan menerapkan strategi	Memformulasikan situasi/masalah secara matematis Menggunakan konsep,	Kuantitas (<i>quantity</i>)	Konteks pribadi (<i>personal</i>)	Uraian	3

	penyelesaian masalah	fakta, langkah-langkah, dan penalaran matematika				
	Menggunakan alat-alat matematika					
	Menerapkan rumus matematika					
	Menafsirkan hasil matematika	Menafsirkan, menerapkan dan mengevaluasi hasil/jawaban.				
	Mengevaluasi solusi matematika					
4.	Mengamati dan mengidentifikasi aspek-aspek matematis yang berkaitan dengan barisan atau deret geometri	Memformulasikan situasi/masalah secara matematis	Kuantitas (<i>quantity</i>)	Konteks pribadi (<i>personal</i>)	Uraian	4
	Menerjemahkan masalah ke dalam bahasa matematika					
	Merancang dan menerapkan strategi penyelesaian masalah	Menggunakan konsep, fakta, langkah-langkah, dan penalaran matematika				
	Menggunakan alat-alat matematika					
	Menerapkan rumus matematika					
	Menafsirkan hasil matematika	Menafsirkan, menerapkan dan mengevaluasi hasil/jawaban.				
	Mengevaluasi solusi matematika					

Lampiran 14

KUNCI JAWABAN DAN PENSKORAN SOAL UJI COBA *PRETEST* KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS

Nomor Soal	Soal	Penyelesaian	Skor	Aspek Literasi Matematis
1.	<p>Lani, seorang pengrajin batik di Kendal. Ia dapat menyelesaikan 6 helai kain batik berukuran $2,4\text{ m} \times 1,5\text{ m}$ selama 1 bulan. Permintaan kain batik terus bertambah sehingga Lani harus menyediakan 9 helai kain batik pada bulan kedua, dan 12 helai kain pada bulan ketiga. Dia menduga jumlah kain batik untuk bulan berikutnya akan 3 lebih banyak dari bulan sebelumnya.</p> <p>Dengan pola kerja tersebut, pada bulan berapakah Lani menyelesaikan 63 helai kain batik?</p>	<p>Mengidentifikasi aspek-aspek matematis Yang diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bulan ke-1 = 6 helai kain • bulan ke-1 = 9 helai kain • bulan ke-1 = 12 helai kain • bertambah 3 helai kain setiap bulannya <p>Yang dicari atau ditanyakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bulan seberapa Lani akan menyelesaikan 63 helai kain batik? • Membuat tabel jumlah kain batik setiap bulan dari bulan ke-1 sampai pada bulan ke-6! 	0-2	Memformulasikan situasi/masalah secara matematis
		<p>Menerjemahkan ke dalam bahasa matematika</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jumlah kain batik yang dibuat setiap bulan 6, 9, 12, ..., 63 • nilai $a = 6$ • nilai $b = 3$ • bulan seberapa Lani akan menyelesaikan 63 helai kain batik (n) • jumlah kain batik 63 helai (U_n) 	0-2	
		<p>Merancang dan menerapkan strategi penyelesaian masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jumlah kain batik yang dibuat setiap bulan 6, 9, 12, ..., 63 • nilai $a = 6$ • nilai $b = 3$ • bulan seberapa Lani akan menyelesaikan 63 helai kain batik (n) • jumlah kain batik 63 helai (U_n) $U_n = a + (n - 1)b$ $63 = 6 + (n - 1)3$ $63 = 6 + 3n - 3$ $63 = 3 + 3n$ $3n = 60$ $n = 20$ 	0-4	Menggunakan konsep, fakta, langkah-langkah, dan penalaran matematis
		<p>Menafsirkan hasil matematika</p> <p>Jadi pada bulan ke-20 Lani menyelesaikan sebanyak 63 helai kain batik</p>	0-2	Menafsirkan, menerapkan dan

				mengevaluasi hasil/jawaban.
		<p>Mengevaluasi solusi matematika</p> <ul style="list-style-type: none"> pada bulan ke-20 ($n = 20$) Lani akan menyelesaikan sebanyak 63 helai kain batik ($U_n = 63$) dengan $a = 6$ dan $b = 3$, substitusikan kepersamaan: $U_n = a + (n - 1)b$ $63 = 6 + (20 - 1)3$ $63 = 6 + 19 \cdot 3$ $63 = 6 + 57$ $63 = 63$ (benar) 	0-2	
SKOR MAKSIMUM				16

Nomor Soal	Soal	Penyelesaian	Skor	Aspek Literasi Matematis
2.	<p>OSIS dan MPK MAN Kendal ingin membuat acara amal berupa pentas seni dengan hasil penjualan tiket akan disumbangkan untuk korban tsunami di Selat Sunda. Gedung pentas seni mempunyai tempat duduk terdiri dari 15 baris. Banyaknya kursi pada masing-masing baris membentuk pola barisan aritmetika. Jika pada baris ketujuh terdapat 49 kursi dan pada baris kesembilan terdapat 57 kursi.</p> <p>Tentukanlah banyaknya kursi dalam gedung tersebut!</p>	<p>Mengidentifikasi aspek-aspek matematis Yang diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> gedung pentas seni mempunyai tempat duduk terdiri dari 15 baris baris ke tujuh terdapat 49 kursi baris ke sembilan terdapat 57 kursi <p>Yang dicari atau ditanyakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> jumlah kursi pada baris pertama selisih jumlah kursi tiap baris jumlah seluruh kursi dalam gedung Menyelidiki apakah pemasukan yang diperoleh dapat mencapai Rp. 11.000.000, jika Panitia menjual tiket dengan harga Rp. 15.000 	0 - 2	Memformulasikan situasi/masalah secara matematis
		<p>Menerjemahkan masalah ke dalam matematika</p> <ul style="list-style-type: none"> gedung pentas seni mempunyai tempat duduk terdiri dari 15 baris ($n = 15$) jumlah kursi pada baris pertama (a) selisih jumlah kursi tiap baris (b) Jumlah kursi masing-masing baris membentuk pola barisan aritmetika $..., ..., ..., ..., ..., 49, ..., 57, ..., ..., ...$ $..., ..., ...$ $U_7 = a + (7 - 1)b = 49$ $U_9 = a + (9 - 1)b = 57$ jumlah seluruh kursi dalam gedung (S_{15}) Mencari jumlah pemasukan = $S_{15} \times 15.000$ 	0-2	

	<p>Selidiki apakah pemasukan yang diperoleh dapat mencapai Rp. 11.000.000, jika Panitia menjual tiket dengan harga Rp. 15.000!</p>	<p>Merancang dan menerapkan strategi penyelesaian masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> mencari nilai a (suku ke-1) dan b (beda) menggunakan eliminasi substitusi $U_7 = a + 6b = 49 \text{(i)}$ $U_9 = a + 8b = 57 \text{(ii)}$ $\underline{0 - 2b = -8} \quad \text{---}$ $b = \frac{-8}{-2}$ $b = 4$ Substitusikan nilai b = 4 ke persamaan (i) $a + 6b = 49$ $a + 6(4) = 49$ $a + 24 = 49$ $a = 49 - 24$ $a = 25$ mencari jumlah seluruh kursi dalam gedung $S_n = \frac{n}{2} (2a + (n - 1) \cdot b)$ $S_{15} = \frac{15}{2} (2 \cdot 25 + (15 - 1) \cdot 4)$ $S_{15} = \frac{15}{2} (50 + (14) \cdot 4)$ $S_{15} = \frac{15}{2} (50 + 56)$ $S_{15} = \frac{15}{2} (106)$ $S_{15} = 795$ Jumlah pemasukan yang didapatkan $= S_{15} \times 15.000$ $= 795 \times 15.000$ $= 11.925.000$ 	<p>0-4</p> <p>0-4</p> <p>0-4</p>	<p>Menggunakan konsep, fakta, langkah-langkah, dan penalaran matematika untuk memperoleh kesimpulan matematis.</p>
		<p>Menafsirkan hasil matematika</p> <ul style="list-style-type: none"> Jadi nilai a = 25 dan nilai b = 4 Jadi jumlah seluruh kursi dalam gedung adalah 795 kursi Jadi pemasukan yang didapatkan adalah Rp. 11.925.000 maka pemasukan mencapai Rp. 11.000.000 	<p>0-2</p>	<p>Menafsirkan, menerapkan dan mengevaluasi hasil/jawaban.</p>
		<p>Mengevaluasi solusi matematika</p> <ul style="list-style-type: none"> pada bulan ke-20 (n = 20) Lani akan menyelesaikan sebanyak 63 helai kain batik ($U_n = 63$) dengan a = 6 dan b = 3, substitusikan kepersamaan: $U_n = a + (n - 1)b$ $63 = 6 + (20 - 1)3$ $63 = 6 + 19 \cdot 3$ $63 = 6 + 57$ $63 = 63 \text{ (benar)}$ 	<p>0-2</p>	
<p>SKOR MAKSIMUM</p>				<p>20</p>

Nomor Soal	Soal	Penyelesaian	Skor	Aspek Literasi Matematis
3.	Beni ingin membeli seutas tali. Tali tersebut nantinya akan dipotong menjadi 7 bagian dan panjang masing-masing potongan membentuk barisan geometri. Panjang potongan tali terpendek sama dengan 6 cm dan potongan tali terpanjang sama dengan 384 cm.	<p>Mengidentifikasi aspek-aspek matematis</p> <p>Yang diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> tali di potong 7 bagian potongan membentuk barisan geometri potongan terpendek 6 cm potongan terpanjang 384 cm Beni membawa uang Rp. 32.000 harga tali Rp. 4.000/ meter <p>Yang dicari atau ditanyakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> panjang seutas tali yang dibeli harga tali yang dibeli cukup atau tidak uang Beni untuk membeli tali tersebut 	0 - 2	Memformula sikan situasi/ masalah secara matematis
	Jika Beni membawa uang Rp. 32.000 dan harga 1 meter tali adalah Rp. 4.000.	<p>Menerjemahkan masalah ke dalam matematika</p> <ul style="list-style-type: none"> tali di potong 7 bagian ($n = 7$) potongan terpendek 6 cm ($U_1 = a$) potongan terpanjang 384 cm (U_7) panjang seutas tali yang dibeli (S_n) harga tali yang dibeli $= S_n \times 4.000$ 	0-2	
	Selidiki apakah uang Beni cukup untuk membeli tali tersebut!	<p>Merancang dan menerapkan strategi penyelesaian masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> $n = 7$ $U_1 = a = 6$ Mencari nilai r $U_7 = 384$ $U_n = a \cdot r^{n-1}$ $U_7 = 6 \cdot r^{7-1}$ $384 = 6 \cdot r^6$ $\frac{384}{6} = r^6$ $64 = r^6$ $2^6 = r^6$ $r = 2$ panjang tali yang dibeli $S_n = \frac{a \cdot (r^n - 1)}{r - 1}$ $S_7 = \frac{6 \cdot (2^7 - 1)}{2 - 1}$ $S_7 = \frac{6 \cdot (128 - 1)}{1}$ $S_7 = 762 \text{ cm}$ $S_7 = 7,62 \text{ m}$ harga tali yang dibeli $= S_n \times 4.000$ 	<p>0-4</p> <p>0-4</p> <p>0-4</p>	Menggunakan konsep, fakta, langkah-langkah, dan penalaran matematika untuk memperoleh kesimpulan matematis.

		$= 7,62 \times 4.000$ $= 30.480$		
		<p>Menafsirkan hasil matematika</p> <ul style="list-style-type: none">• Jadi nilai r adalah 2• Jadi panjang tali yang dibeli adalah 7,62 m• Jadi harga tali yang dibeli adalah Rp. 30.480, maka uang Beni cukup untuk membeli tali tersebut	0-2	Menafsirkan, menerapkan dan mengevaluasi hasil/jawaban.
		<p>Mengevaluasi solusi matematika</p> <ul style="list-style-type: none">• $n = 7$• $U_1 = a = 6$• $r = 2$• $U_7 = 384$• $U_n = a \cdot r^{n-1}$ $U_7 = 6 \cdot 2^{7-1}$ $384 = 6 \cdot 2^6$ $384 = 6 \cdot 64$ $384 = 384$ (benar)	0-2	
SKOR MAKSIMUM			20	

Nomor Soal	Soal	Penyelesaian	Skor	Aspek Literasi Matematis
4.	Adinda mengamati perubahan pantulan dari bola pingpong yang dijatuhkan. Pengamatan yang dilakukan disimpulkan bahwa jika sebuah bola pingpong dijatuhkan, maka bola tersebut akan memantul ke atas sejauh $1/2$ dari ketinggian sebelumnya. Adinda menjatuhkan bola pingpong dari ketinggian 4 meter dan bola memantul	Mengidentifikasi aspek-aspek matematis Yang diketahui: <ul style="list-style-type: none"> bola memantul dengan ketinggian $1/2$ dari tinggi sebelumnya bola dijatuhkan pada ketinggian 4 meter bola memantul hingga berhenti Yang dicari atau ditanyakan: <ul style="list-style-type: none"> ketinggian bola pada pantulan ke-7 panjang lintasan total yang dilalui oleh bola pingpong tersebut sampai berhenti memantul 	0 - 2	Memformulasikan situasi/masalah secara matematis
		Menerjemahkan masalah ke dalam matematika <ul style="list-style-type: none"> bola memantul dengan ketinggian $1/2$ dari tinggi sebelumnya ($r = 1/2$) bola dijatuhkan pada ketinggian 4 meter ($a = r \cdot 4 = 1/2 \cdot 4 = 2$) bola memantul hingga berhenti (∞) ketinggian bola pada pantulan ke-7 	0-2	

	<p>berkali-kali hingga berhenti memantul.</p> <p>Berapakah ketinggian bola tersebut pada pantulan yang ke-7?</p> <p>Berapakah panjang lintasan total yang dilalui oleh bola pingpong tersebut sampai berhenti memantul?</p>	<p>(U_7)</p> <ul style="list-style-type: none"> panjang lintasan total yang dilalui oleh bola pingpong tersebut sampai berhenti memantul (= <i>ketinggian awal bola</i> + ($2 \times S_\infty$)) <p>Merancang dan menerapkan strategi penyelesaian masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> nilai $r = 1/2$, nilai $a = 2$ ketinggian bola pada pantulan ke-7 (U_7) $U_7 = a \cdot r^{n-1}$ $U_7 = 2 \cdot (\frac{1}{2})^{7-1}$ $U_7 = 2 \cdot (\frac{1}{2})^6$ $U_7 = 2 \cdot (0,015625)$ $U_7 = 0,03125$ panjang lintasan total yang dilalui oleh bola pingpong tersebut sampai berhenti memantul (= <i>ketinggian awal bola</i> + ($2 \times S_\infty$)) = <i>ketinggian awal bola</i> + ($2 \times S_\infty$) = $4 + (2 \times \frac{a}{1-r})$ = $4 + (2 \times \frac{2}{1-\frac{1}{2}})$ = $4 + (2 \times \frac{2}{\frac{1}{2}})$ = $4 + (2 \times 4)$ = $4 + 8$ = 12 	<p></p> <p>0-4</p> <p>0-4</p>	<p>Menggunakan konsep, fakta, langkah-langkah, dan penalaran matematika untuk memperoleh kesimpulan matematis.</p>
		<p>Menafsirkan hasil matematika</p> <ul style="list-style-type: none"> Jadi ketinggian bola pada pantulan ke-7 adalah 0,03125 meter Jadi panjang lintasan total yang dilalui oleh bola pingpong tersebut sampai berhenti memantul adalah 12 meter <p>Mengevaluasi solusi matematika</p> <ul style="list-style-type: none"> $U_7 = 0,03125$ tinggi pantulan ke-7 $U_7 = (2 \times \frac{1}{2}) \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ $0,03125 = 1 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$ $0,03125 = \frac{1}{2^5}$ $0,03125 = \frac{1}{32}$ $0,03125 = 0,03125$ (benar) 	<p>0-2</p> <p>0-2</p>	<p>Menafsirkan, menerapkan dan mengevaluasi hasil/jawaban.</p>
<p>SKOR MAKSIMUM</p>				<p>16</p>

Lampiran 15

SOAL UJI COBA *PRETEST* KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS

Nama Sekolah	: MA Negeri Kendal	Kelas	: XI (Sebelas)
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib	Semester	: II (Dua)
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit	Materi	: Barisan

A. Petunjuk Umum

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal
2. Tulis nama dan kelas pada lembar jawab yang telah disediakan
3. Kerjakan secara individu
4. Kerjakan soal secara rinci dan jelas pada lembar jawaban yang telah disediakan
5. Mulailah mengerjakan dari soal yang dianggap mudah
6. Gunakan kalkulator jika diperlukan

B. Petunjuk langkah-langkah pengerjaan setiap soal

1. Baca soal, ulangi membaca jika masih belum mengerti. Identifikasi soal tersebut kemudian tuliskan informasi yang diketahui dan apa yang harus dicari lalu buatlah model matematikanya!
2. Langkah-langkah seperti apa yang ingin kamu gunakan dan rumus (jika perlu) apa saja yang bisa membantumu untuk menyelesaikannya? Kemudian selesaikan permasalahan tersebut!
3. Simpulkan hasil penyelesaiannya dan periksa (*check*) kembali perhitungan dari masalah yang sudah kamu selesaikan!

C. Soal

1. Lani, seorang pengrajin batik di Kendal. Ia dapat menyelesaikan 6 helai kain batik berukuran $2,4\text{ m} \times 1,5\text{ m}$ selama 1 bulan. Permintaan kain batik terus bertambah sehingga Lani harus menyediakan 9 helai kain batik pada bulan kedua, dan 12 helai kain pada bulan ketiga. Dia menduga jumlah kain batik untuk bulan berikutnya akan 3 lebih banyak dari bulan sebelumnya.
Dengan pola kerja tersebut, pada bulan berapakah Lani menyelesaikan 63 helai kain batik?
2. OSIS dan MPK MAN Kendal ingin membuat acara amal berupa pentas seni dengan hasil penjualan tiket akan disumbangkan untuk korban tsunami di Selat Sunda. Gedung pentas seni mempunyai tempat duduk terdiri dari 15 baris. Banyaknya kursi pada masing-masing baris membentuk pola barisan aritmetika. Jika pada baris ketujuh terdapat 49 kursi dan pada baris kesembilan terdapat 57 kursi.

Tentukanlah banyaknya kursi dalam gedung tersebut! Selidiki apakah pemasukan yang diperoleh dapat mencapai Rp. 11.000.000, jika Panitia menjual tiket dengan harga Rp. 15.000!

3. Beni ingin membeli seutas tali. Tali tersebut nantinya akan dipotong menjadi 7 bagian dan panjang masing-masing potongan membentuk barisan geometri. Panjang potongan tali terpendek sama dengan 6 cm dan potongan tali terpanjang sama dengan 384 cm. Jika Beni membawa uang Rp. 32.000 dan harga 1 meter tali adalah Rp. 4.000. Selidiki apakah uang Beni cukup untuk membeli Tali tersebut!
4. Adinda mengamati perubahan pantulan dari bola pingpong yang dijatuhkan. Pengamatan yang dilakukan disimpulkan bahwa jika sebuah bola pingpong dijatuhkan, maka bola tersebut akan memantul ke atas sejauh $\frac{1}{2}$ dari ketinggian sebelumnya. Adinda menjatuhkan bola pingpong dari ketinggian 4 meter dan bola memantul berkali-kali hingga berhenti memantul.
Berapakah ketinggian bola tersebut pada pantulan yang ke-7?
Berapakah panjang lintasan total yang dilalui oleh bola ping pong tersebut sampai berhenti memantul?

☺ GOOD LUCK IN YOUR EXAM ☺

“Allah Maha Mengetahui apa yang kita lakukan”

Lampiran 16

DAFTAR NILAI HASIL UJI COBA *PRETEST* KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS KELAS XI MIPA-6

Kode	Soal				Jumlah Skor	Nilai
	1	2	3	4		
	Skor Maksimal					
	16	20	20	16		
U_01	6	0	0	0	6	9,8
U_02	9	12	16	9	46	75,4
U_03	8	0	0	0	8	13,1
U_04	7	0	0	0	7	11,5
U_05	8	0	0	0	8	13,1
U_06	7	11	9	8	35	57,4
U_07	10	7	0	0	17	27,9
U_08	8	12	13	11	44	72,1
U_09	7	10	11	0	28	45,9
U_10	9	11	6	4	30	49,2
U_11	8	11	16	7	42	68,9
U_12	8	9	9	0	26	42,6
U_13	7	3	0	0	10	16,4
U_14	7	1	0	0	8	13,1
U_15	7	4	0	0	11	18,0
U_16	5	5	4	4	18	29,5
U_17	8	10	4	0	22	36,1
U_18	7	4	0	11	22	36,1
U_19	6	0	0	0	6	9,8
U_20	8	10	13	11	42	68,9
U_21	10	12	14	5	41	67,2
U_22	8	0	0	0	8	13,1
U_23	8	0	0	0	8	13,1
U_24	9	10	9	8	36	59,0
U_25	8	10	10	9	37	60,7
U_26	9	7	7	0	23	37,7
U_27	8	1	0	0	9	14,8
U_28	8	0	0	0	8	13,1
U_29	6	5	0	0	11	18,0
U_30	7	1	0	0	8	13,1
U_31	9	0	0	0	9	14,8
U_32	7	1	0	0	8	13,1
U_33	5	4	0	0	9	14,8
U_34	4	5	0	0	9	14,8
U_35	7	9	8	3	27	44,3
U_36	7	10	11	6	34	55,7
U_37	8	4	0	0	12	19,7
U_38	8	7	9	9	33	54,1

$$Nilai = \frac{Skor\ Siswa}{Skor\ Maksimal} \times 100$$

Lampiran 17

HASIL ANALISIS VALIDITAS BUTIR SOAL UJI COBA PRETEST

No.	Kode	Soal				Total Skor
		1	2	3	4	
		Skor Maksimal				
		16	20	20	16	
1	U_01	6	0	0	0	6
2	U_02	9	12	16	9	46
3	U_03	8	0	0	0	8
4	U_04	7	0	0	0	7
5	U_05	8	0	0	0	8
6	U_06	7	11	9	8	35
7	U_07	10	7	0	0	17
8	U_08	8	12	13	11	44
9	U_09	7	10	11	0	28
10	U_10	9	11	6	4	30
11	U_11	8	11	16	7	42
12	U_12	8	9	9	0	26
13	U_13	7	3	0	0	10
14	U_14	7	1	0	0	8
15	U_15	7	4	0	0	11
16	U_16	5	5	4	4	18
17	U_17	8	10	4	0	22
18	U_18	7	4	0	11	22
19	U_19	6	0	0	0	6
20	U_20	8	10	13	11	42
21	U_21	10	12	14	5	41
22	U_22	8	0	0	0	8
23	U_23	8	0	0	0	8
24	U_24	9	10	9	8	36
25	U_25	8	10	10	9	37
26	U_26	9	7	7	0	23
27	U_27	8	1	0	0	9
28	U_28	8	0	0	0	8
29	U_29	6	5	0	0	11
30	U_30	7	1	0	0	8
31	U_31	9	0	0	0	9
32	U_32	7	1	0	0	8
33	U_33	5	4	0	0	9
34	U_34	4	5	0	0	9
35	U_35	7	9	8	3	27
36	U_36	7	10	11	6	34
37	U_37	8	4	0	0	12
38	U_38	8	7	9	9	33

Nomor Soal	1	2	3	4
r hitung	0,411	0,925	0,959	0,838
r tabel	0,3202	0,3202	0,3202	0,3202
Validitas	valid	valid	Valid	valid
Kriteria	cukup tetap/ cukup baik	sangat tetap/ sangat baik	sangat tetap/ sangat baik	tetap/ baik

Perhitungan Validitas Instrumen Soal Uji Coba *Pretest* No. 1

Rumus:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

- r_{xy} = koefisien korelasi antara skor butir soal (X) dan total skor (Y)
 N = jumlah subyek uji coba
 X = skor butir soal
 Y = total skor

Validitas:

Apabila $r_{xy} \geq r_{tabel}$ instrumen butir soal valid

Kriteria

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Validitas
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tepat/ sangat baik
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi	Tepat/ baik
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang	Cukup tepat/ baik
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah	Tidak tepat/ buruk
$r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tepat/ sangat buruk

Perhitungan:

Ini contoh perhitungan validitas pada butir soal *pretest* No. 1, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari analisis butir soal *pretest*.

Tabel Penolong Uji Validitas Soal *Pretest*

No.	Kode	Skor Butir Soal No. 1 (X)	Total Skor (Y)	X ²	Y ²	X.Y
1	S1	6	6	36	36	36
2	S2	9	46	81	2116	414
3	S3	8	8	64	64	64
4	S4	7	7	49	49	49
5	S5	8	8	64	64	64
6	S6	7	35	49	1225	245
7	S7	10	17	100	289	170
8	S8	8	44	64	1936	352
9	S9	7	28	49	784	196
10	S10	9	30	81	900	270
11	S11	8	42	64	1764	336
12	S12	8	26	64	676	208
13	S13	7	10	49	100	70

14	S14	7	8	49	64	56
15	S15	7	11	49	121	77
16	S16	5	18	25	324	90
17	S17	8	22	64	484	176
18	S18	7	22	49	484	154
19	S19	6	6	36	36	36
20	S20	8	42	64	1764	336
21	S21	10	41	100	1681	410
22	S22	8	8	64	64	64
23	S23	8	8	64	64	64
24	S24	9	36	81	1296	324
25	S25	8	37	64	1369	296
26	S26	9	23	81	529	207
27	S27	8	9	64	81	72
28	S28	8	8	64	64	64
29	S29	6	11	36	121	66
30	S30	7	8	49	64	56
31	S31	9	9	81	81	81
32	S32	7	8	49	64	56
33	S33	5	9	25	81	45
34	S34	4	9	16	81	36
35	S35	7	27	49	729	189
36	S36	7	34	49	1156	238
37	S37	8	12	64	144	96
38	S38	8	33	64	1089	264
Jumlah		286	766	2214	22038	6027

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{(38 \times 6027) - (286 \times 766)}{\sqrt{\{(38 \times 2214) - 286^2\} \times \{(38 \times 22038) - 766^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{(229026) - (219076)}{\sqrt{\{(84132) - 81796\} \times \{(837444) - 586756\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{9950}{\sqrt{2336 \times 250688}}$$

$$r_{xy} = \frac{9950}{\sqrt{585607168}}$$

$$r_{xy} = \frac{9950}{24199,32}$$

$$r_{xy} = 0,411$$

Pada taraf signifikan 5% dengan N=38, diperoleh $r_{tabel} = 0,320$.

Karena $r_{xy} = 0,411 > r_{tabel} = 0,3202$ maka dapat disimpulkan bahwa butir soal *pretest* No. 1 tersebut valid, dengan kriteria cukup tepat/cukup baik.

Lampiran 18

**HASIL ANALISIS RELIABILITAS SOAL UJI COBA *PRETEST*
KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS**

No.	Kode	Soal				Total Skor (X)	X²
		1	2	3	4		
		Skor Maksimal					
		16	20	20	16		
1	U_01	6	0	0	0	6	36
2	U_02	9	12	16	9	46	2116
3	U_03	8	0	0	0	8	64
4	U_04	7	0	0	0	7	49
5	U_05	8	0	0	0	8	64
6	U_06	7	11	9	8	35	1225
7	U_07	10	7	0	0	17	289
8	U_08	8	12	13	11	44	1936
9	U_09	7	10	11	0	28	784
10	U_10	9	11	6	4	30	900
11	U_11	8	11	16	7	42	1764
12	U_12	8	9	9	0	26	676
13	U_13	7	3	0	0	10	100
14	U_14	7	1	0	0	8	64
15	U_15	7	4	0	0	11	121
16	U_16	5	5	4	4	18	324
17	U_17	8	10	4	0	22	484
18	U_18	7	4	0	11	22	484
19	U_19	6	0	0	0	6	36
20	U_20	8	10	13	11	42	1764
21	U_21	10	12	14	5	41	1681
22	U_22	8	0	0	0	8	64
23	U_23	8	0	0	0	8	64
24	U_24	9	10	9	8	36	1296
25	U_25	8	10	10	9	37	1369
26	U_26	9	7	7	0	23	529
27	U_27	8	1	0	0	9	81
28	U_28	8	0	0	0	8	64
29	U_29	6	5	0	0	11	121
30	U_30	7	1	0	0	8	64
31	U_31	9	0	0	0	9	81
32	U_32	7	1	0	0	8	64
33	U_33	5	4	0	0	9	81
34	U_34	4	5	0	0	9	81
35	U_35	7	9	8	3	27	729
36	U_36	7	10	11	6	34	1156
37	U_37	8	4	0	0	12	144
38	U_38	8	7	9	9	33	1089
Jumlah		286	206	169	105	766	22038
Varian		1,6177	19,4543	30,0367	15,6544	173,6066	
jumlah varians		66,7632					
Reliabilitas		0,8206					
Criteria		tinggi					
interpretasi		tetap/baik					

Perhitungan Reliabilitas Instrumen Soal Uji Coba *Pretest* No. 1

Rumus

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r = koefisien reliabilitas

n = banyak butir soal

S_i^2 = variansi skor butir soal ke- i

S_t^2 = variansi skor total

rumus variansi (s^2) dihitung menggunakan rumus:

$$s^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

Reliabilitas

jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka instrumen soal reliabel

Kriteria

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tetap/ sangat baik
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi	Tetap/ baik
$0,40 \leq r < 0,70$	Sedang	Cukup tetap/ cukup baik
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah	Tidak tetap/ buruk
$r < 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tetap/ sangat buruk

Perhitungan

Berdasarkan tabel awal pada lampiran sebelumnya, didapatkan perhitungan sebagai berikut:

$$\sum S_i^2 = s_1^2 + s_2^2 + s_3^2 + s_4^2$$

$$\sum S_i^2 = 1,6177 + 19,4543 + 30,0367 + 15,6544$$

$$\sum S_i^2 = 66,7632$$

$$S_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

$$S_t^2 = \frac{22038 - \frac{766^2}{38}}{38}$$

$$S_t^2 = 173,6066$$

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

$$r = \left(\frac{38}{37} \right) \left(1 - \frac{66,7632}{173,6066} \right)$$

$$r = 0,8206$$

Pada taraf signifikan 5% dengan N = 38, diperoleh $r_{tabel} = 0,3202$.

Karena $r_{hitung} = 0,8206 > r_{tabel} = 0,3202$ maka dapat disimpulkan bahwa soal *pretest* tersebut reliabel, dengan kriteria tetap/baik.

Lampiran 19

**HASIL ANALISIS INDEKS KESUKARAN INSTRUMEN SOAL UJI COBA
PRETEST KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS**

No.	Kode	Soal				Total Skor
		1	2	3	4	
		Skor Maksimal				
		16	20	20	16	
1	U_01	6	0	0	0	6
2	U_02	9	12	16	9	46
3	U_03	8	0	0	0	8
4	U_04	7	0	0	0	7
5	U_05	8	0	0	0	8
6	U_06	7	11	9	8	35
7	U_07	10	7	0	0	17
8	U_08	8	12	13	11	44
9	U_09	7	10	11	0	28
10	U_10	9	11	6	4	30
11	U_11	8	11	16	7	42
12	U_12	8	9	9	0	26
13	U_13	7	3	0	0	10
14	U_14	7	1	0	0	8
15	U_15	7	4	0	0	11
16	U_16	5	5	4	4	18
17	U_17	8	10	4	0	22
18	U_18	7	4	0	11	22
19	U_19	6	0	0	0	6
20	U_20	8	10	13	11	42
21	U_21	10	12	14	5	41
22	U_22	8	0	0	0	8
23	U_23	8	0	0	0	8
24	U_24	9	10	9	8	36
25	U_25	8	10	10	9	37
26	U_26	9	7	7	0	23
27	U_27	8	1	0	0	9
28	U_28	8	0	0	0	8
29	U_29	6	5	0	0	11
30	U_30	7	1	0	0	8
31	U_31	9	0	0	0	9
32	U_32	7	1	0	0	8
33	U_33	5	4	0	0	9
34	U_34	4	5	0	0	9
35	U_35	7	9	8	3	27
36	U_36	7	10	11	6	34
37	U_37	8	4	0	0	12
38	U_38	8	7	9	9	33

Nomor Soal	1	2	3	4
rata2	7,5263	5,4211	4,4474	2,7632
IK	0,4704	0,2711	0,2224	0,1727
kriteria	sedang	sukar	sukar	Sukar

Perhitungan Indeks Kesukaran Instrumen Soal Uji Coba *Pretest*

Kemampuan Literasi Matematis

Rumus

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran butir soal

\bar{X} = Rata-rata skor jawaban siswa pada suatu butir soal

SMI = Skor Maksimum Ideal, yaitu skor maksimum yang akan diperoleh siswa jika menjawab butir soal tersebut dengan tepat (sempurna).

Kriteria

IK	Interpretasi Indeks Kesukaran
IK = 0,00	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu mudah

Perhitungan

Contoh perhitungan indeks kesukaran butir soal No. 1, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

Skor maksimal 13

No.	Kode	Skor
1	U_01	6
2	U_02	9
3	U_03	8
4	U_04	7
5	U_05	8
6	U_06	7
7	U_07	10
8	U_08	8
9	U_09	7
10	U_10	9
11	U_11	8

12	U_12	8
13	U_13	7
14	U_14	7
15	U_15	7
16	U_16	5
17	U_17	8
18	U_18	7
19	U_19	6
20	U_20	8
21	U_21	10
22	U_22	8
23	U_23	8
24	U_24	9
25	U_25	8
26	U_26	9
27	U_27	8
28	U_28	8
29	U_29	6
30	U_30	7
31	U_31	9
32	U_32	7
33	U_33	5
34	U_34	4
35	U_35	7
36	U_36	7
37	U_37	8
38	U_38	8
rata2		7,5263

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

$$IK = \frac{7,5263}{16}$$

$$IK = 0,4704$$

Berdasarkan kriteria, maka soal No. 1 mempunyai indeks kesukaran yang sedang.

Lampiran 20

**HASIL ANALISIS DAYA PEMBEDA INSTRUMEN SOAL UJI COBA PRETEST
KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS**

No.	Kode	Soal				Total Skor
		1	2	3	4	
		Skor Maksimal				
		16	20	20	16	
1	U_01	6	0	0	0	6
2	U_02	9	12	16	9	46
3	U_03	8	0	0	0	8
4	U_04	7	0	0	0	7
5	U_05	8	0	0	0	8
6	U_06	7	11	9	8	35
7	U_07	10	7	0	0	17
8	U_08	8	12	13	11	44
9	U_09	7	10	11	0	28
10	U_10	9	11	6	4	30
11	U_11	8	11	16	7	42
12	U_12	8	9	9	0	26
13	U_13	7	3	0	0	10
14	U_14	7	1	0	0	8
15	U_15	7	4	0	0	11
16	U_16	5	5	4	4	18
17	U_17	8	10	4	0	22
18	U_18	7	4	0	11	22
19	U_19	6	0	0	0	6
20	U_20	8	10	13	11	42
21	U_21	10	12	14	5	41
22	U_22	8	0	0	0	8
23	U_23	8	0	0	0	8
24	U_24	9	10	9	8	36
25	U_25	8	10	10	9	37
26	U_26	9	7	7	0	23
27	U_27	8	1	0	0	9
28	U_28	8	0	0	0	8
29	U_29	6	5	0	0	11
30	U_30	7	1	0	0	8
31	U_31	9	0	0	0	9
32	U_32	7	1	0	0	8
33	U_33	5	4	0	0	9
34	U_34	4	5	0	0	9
35	U_35	7	9	8	3	27
36	U_36	7	10	11	6	34
37	U_37	8	4	0	0	12
38	U_38	8	7	9	9	33
Pembeda Atas		0,5057	0,4955	0,5455	0,5341	
Pembeda Bawah		0,4659	0,0091	0,0000	0,0000	
Daya Pembeda		0,0398	0,4864	0,5455	0,5341	
Kriteria		Jelek	baik	baik	Baik	

Perhitungan Daya Pembeda Instrumen Soal Uji Coba *Pretest* Kemampuan Literasi Matematis

Rumus

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP = indeks daya pembeda butir soal

\bar{X}_A = rata-rata skor jawaban siswa kelompok atas

\bar{X}_B = rata-rata skor jawaban siswa kelompok bawah

SMI= Skor Maksimum Ideal

Kriteria

Indeks Daya Beda	Kriteria
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek

Perhitungan

Contoh perhitungan daya pembeda pada butir soal *pretest* NO. 1, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh dari tabel analisis butir soal *pretest*.

Skor maksimal = 16

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No.	Kode	Skor	No.	Kode	Skor
2	U_02	8	3	U_03	7
8	U_08	8	5	U_05	7
11	U_11	7	14	U_14	9
20	U_20	9	22	U_22	8
21	U_21	8	23	U_23	8
25	U_25	8	28	U_28	8
6	U_06	7	30	U_30	8
24	U_24	9	32	U_32	8
36	U_36	8	4	U_04	7
38	U_38	7	1	U_01	6
10	U_10	10	19	U_19	6
jumlah		89	jumlah		82
N		11	N		11
rata2		8,0909	rata2		7,4545

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

$$DP = \frac{8,0909 - 7,4545}{16}$$

$$DP = 0,0398$$

Berdasarkan kriteria daya pembeda, maka soal No. 1 *pretest* memiliki kriteria daya pembeda yang jelek.

Lampiran 21

**HASIL ANALISIS VALIDITAS TAHAP KEDUA
BUTIR SOAL UJI COBA *PRETEST***

No.	Kode	Soal			Total Skor
		2	3	4	
		Skor Maksimal			
		20	20	16	
1	U_01	0	0	0	0
2	U_02	12	16	9	37
3	U_03	0	0	0	0
4	U_04	0	0	0	0
5	U_05	0	0	0	0
6	U_06	11	9	8	28
7	U_07	7	0	0	7
8	U_08	12	13	11	36
9	U_09	10	11	0	21
10	U_10	11	6	4	21
11	U_11	11	16	7	34
12	U_12	9	9	0	18
13	U_13	3	0	0	3
14	U_14	1	0	0	1
15	U_15	4	0	0	4
16	U_16	5	4	4	13
17	U_17	10	4	0	14
18	U_18	4	0	11	15
19	U_19	0	0	0	0
20	U_20	10	13	11	34
21	U_21	12	14	5	31
22	U_22	0	0	0	0
23	U_23	0	0	0	0
24	U_24	10	9	8	27
25	U_25	10	10	9	29
26	U_26	7	7	0	14
27	U_27	1	0	0	1
28	U_28	0	0	0	0
29	U_29	5	0	0	5
30	U_30	1	0	0	1
31	U_31	0	0	0	0
32	U_32	1	0	0	1
33	U_33	4	0	0	4
34	U_34	5	0	0	5
35	U_35	9	8	3	20
36	U_36	10	11	6	27
37	U_37	4	0	0	4
38	U_38	7	9	9	25

Nomor Soal	2	3	4
r hitung	0,929	0,959	0,847
r tabel	0,3202	0,3202	0,3202
Validitas	valid	valid	Valid
Kriteria	sangat tepat/ sangat baik	sangat tepat/ sangat baik	tepat/ baik

Perhitungan Validitas Tahap Kedua Instrumen Soal Uji Coba *Pretest* No. 2

Rumus:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

- r_{xy} = koefisien korelasi antara skor butir soal (X) dan total skor (Y)
 N = jumlah subyek uji coba
 X = skor butir soal
 Y = total skor

Validitas:

Apabila $r_{xy} \geq r_{tabel}$ instrumen butir soal valid

Kriteria

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Validitas
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tepat/ sangat baik
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi	Tepat/ baik
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang	Cukup tepat/ baik
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah	Tidak tepat/ buruk
$r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tepat/ sangat buruk

Perhitungan:

Ini contoh perhitungan validitas pada butir soal *pretest* No. 2, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari analisis butir soal *pretest*.

Tabel Penolong Uji Validitas Soal *Pretest* No.2

No.	Kode	Skor Butir Soal No. 2 (X)	Total Skor (Y)	X ²	Y ²	X.Y
1	S1	0	0	0	0	0
2	S2	12	37	144	1369	444
3	S3	0	0	0	0	0
4	S4	0	0	0	0	0
5	S5	0	0	0	0	0
6	S6	11	28	121	784	308
7	S7	7	7	49	49	49
8	S8	12	36	144	1296	432
9	S9	10	21	100	441	210
10	S10	11	21	121	441	231
11	S11	11	34	121	1156	374
12	S12	9	18	81	324	162
13	S13	3	3	9	9	9

14	S14	1	1	1	1	1
15	S15	4	4	16	16	16
16	S16	5	13	25	169	65
17	S17	10	14	100	196	140
18	S18	4	15	16	225	60
19	S19	0	0	0	0	0
20	S20	10	34	100	1156	340
21	S21	12	31	144	961	372
22	S22	0	0	0	0	0
23	S23	0	0	0	0	0
24	S24	10	27	100	729	270
25	S25	10	29	100	841	290
26	S26	7	14	49	196	98
27	S27	1	1	1	1	1
28	S28	0	0	0	0	0
29	S29	5	5	25	25	25
30	S30	1	1	1	1	1
31	S31	0	0	0	0	0
32	S32	1	1	1	1	1
33	S33	4	4	16	16	16
34	S34	5	5	25	25	25
35	S35	9	20	81	400	180
36	S36	10	27	100	729	270
37	S37	4	4	16	16	16
38	S38	7	25	49	625	175
Jumlah		206	480	1856	12198	4581

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{(38 \times 4581) - (206 \times 480)}{\sqrt{\{(38 \times 1856) - 206^2\} \times \{(38 \times 12198) - 480^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{(174078) - (98880)}{\sqrt{\{(70528) - 42436\} \times \{(463524) - 230400\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{75198}{\sqrt{28092 \times 233124}}$$

$$r_{xy} = \frac{75198}{\sqrt{6548919408}}$$

$$r_{xy} = \frac{75198}{80925,39}$$

$$r_{xy} = 0,929$$

Pada taraf signifikan 5% dengan N=38, diperoleh $r_{tabel} = 0,3202$.

Karena $r_{xy} = 0,929 > r_{tabel} = 0,3202$ maka dapat disimpulkan bahwa butir soal *pretest* No. 2 tersebut valid, dengan kriteria sangat tepat/sangat baik.

Lampiran 22

**HASIL ANALISIS RELIABILITAS TAHAP KEDUA SOAL UJI COBA *PRETEST*
KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS**

No.	Kode	Soal			Total Skor (X)	X ²
		2	3	4		
		Skor Maksimal				
		20	20	16		
1	U_01	0	0	0	0	0
2	U_02	12	16	9	37	1369
3	U_03	0	0	0	0	0
4	U_04	0	0	0	0	0
5	U_05	0	0	0	0	0
6	U_06	11	9	8	28	784
7	U_07	7	0	0	7	49
8	U_08	12	13	11	36	1296
9	U_09	10	11	0	21	441
10	U_10	11	6	4	21	441
11	U_11	11	16	7	34	1156
12	U_12	9	9	0	18	324
13	U_13	3	0	0	3	9
14	U_14	1	0	0	1	1
15	U_15	4	0	0	4	16
16	U_16	5	4	4	13	169
17	U_17	10	4	0	14	196
18	U_18	4	0	11	15	225
19	U_19	0	0	0	0	0
20	U_20	10	13	11	34	1156
21	U_21	12	14	5	31	961
22	U_22	0	0	0	0	0
23	U_23	0	0	0	0	0
24	U_24	10	9	8	27	729
25	U_25	10	10	9	29	841
26	U_26	7	7	0	14	196
27	U_27	1	0	0	1	1
28	U_28	0	0	0	0	0
29	U_29	5	0	0	5	25
30	U_30	1	0	0	1	1
31	U_31	0	0	0	0	0
32	U_32	1	0	0	1	1
33	U_33	4	0	0	4	16
34	U_34	5	0	0	5	25
35	U_35	9	8	3	20	400
36	U_36	10	11	6	27	729
37	U_37	4	0	0	4	16
38	U_38	7	9	9	25	625
Jumlah		206	206	169	105	480
Varian		19,4543	30,0367	15,6544	161,4432	
jumlah varians		65,1454				
Reliabilitas		0,8947				
Kriteria		tinggi				
interpretasi		tetap/ baik				

Perhitungan Reliabilitas Tahap Kedua Instrumen Soal Uji Coba *Pretest* No. 2

Rumus

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan:

r = koefisien reliabilitas

n = banyak butir soal

s_i^2 = variansi skor butir soal ke- i

s_t^2 = variansi skor total

rumus variansi (s^2) dihitung menggunakan rumus:

$$s^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

Reliabilitas

jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka instrumen soal reliabel

Kriteria

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tetap/ sangat baik
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi	Tetap/ baik
$0,40 \leq r < 0,70$	Sedang	Cukup tetap/ cukup baik
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah	Tidak tetap/ buruk
$r < 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tetap/ sangat buruk

Perhitungan

Berdasarkan tabel awal pada lampiran sebelumnya, didapatkan perhitungan sebagai berikut:

$$\sum S_i^2 = s_2^2 + s_3^2 + s_4^2$$

$$\sum S_i^2 = 19,4543 + 30,0367 + 15,6544$$

$$\sum S_i^2 = 65,1454$$

$$S_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

$$S_t^2 = \frac{12198 - \frac{480^2}{38}}{38}$$

$$S_t^2 = 161,4432$$

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

$$r = \left(\frac{3}{2} \right) \left(1 - \frac{65,1454}{161,4432} \right)$$

$$r = 0,8947$$

Pada taraf signifikan 5% dengan N = 38, diperoleh $r_{tabel} = 0,3202$.

Karena $r_{hitung} = 0,8947 > r_{tabel} = 0,3202$ maka dapat disimpulkan bahwa soal *pretest* tersebut reliabel, dengan kriteria tetap/baik.

Lampiran 23

HASIL ANALISIS INDEKS KESUKARAN TAHAP KEDUA INSTRUMEN SOAL UJI COBA *PRETEST* KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS

No.	Kode	Soal			Total Skor
		2	3	4	
		Skor Maksimal			
		20	20	16	
1	U_01	0	0	0	0
2	U_02	12	16	9	37
3	U_03	0	0	0	0
4	U_04	0	0	0	0
5	U_05	0	0	0	0
6	U_06	11	9	8	28
7	U_07	7	0	0	7
8	U_08	12	13	11	36
9	U_09	10	11	0	21
10	U_10	11	6	4	21
11	U_11	11	16	7	34
12	U_12	9	9	0	18
13	U_13	3	0	0	3
14	U_14	1	0	0	1
15	U_15	4	0	0	4
16	U_16	5	4	4	13
17	U_17	10	4	0	14
18	U_18	4	0	11	15
19	U_19	0	0	0	0
20	U_20	10	13	11	34
21	U_21	12	14	5	31
22	U_22	0	0	0	0
23	U_23	0	0	0	0
24	U_24	10	9	8	27
25	U_25	10	10	9	29
26	U_26	7	7	0	14
27	U_27	1	0	0	1
28	U_28	0	0	0	0
29	U_29	5	0	0	5
30	U_30	1	0	0	1
31	U_31	0	0	0	0
32	U_32	1	0	0	1
33	U_33	4	0	0	4
34	U_34	5	0	0	5
35	U_35	9	8	3	20
36	U_36	10	11	6	27
37	U_37	4	0	0	4
38	U_38	7	9	9	25

Nomor Soal	2	3	4
rata2	5,4211	4,4474	2,7632
IK	0,2711	0,2224	0,1727
kriteria	sukar	sukar	sukar

Perhitungan Indeks Kesukaran Tahap Kedua Instrumen Soal Uji Coba

Pretest Kemampuan Literasi Matematis

Rumus

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran butir soal

\bar{X} = Rata-rata skor jawaban siswa pada suatu butir soal

SMI = Skor Maksimum Ideal, yaitu skor maksimum yang akan diperoleh siswa jika menjawab butir soal tersebut dengan tepat (sempurna).

Kriteria

IK	Interpretasi Indeks Kesukaran
IK = 0,00	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu mudah

Perhitungan

Contoh perhitungan indeks kesukaran butir soal No. 2, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

Skor maksimal 20

No.	Kode	Skor
1	U_01	0
2	U_02	12
3	U_03	0
4	U_04	0
5	U_05	0
6	U_06	11
7	U_07	7
8	U_08	12
9	U_09	10
10	U_10	11
11	U_11	11

12	U_12	9
13	U_13	3
14	U_14	1
15	U_15	4
16	U_16	5
17	U_17	10
18	U_18	4
19	U_19	0
20	U_20	10
21	U_21	12
22	U_22	0
23	U_23	0
24	U_24	10
25	U_25	10
26	U_26	7
27	U_27	1
28	U_28	0
29	U_29	5
30	U_30	1
31	U_31	0
32	U_32	1
33	U_33	4
34	U_34	5
35	U_35	9
36	U_36	10
37	U_37	4
38	U_38	7
rata2		5,4211

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

$$IK = \frac{5,4211}{20}$$

$$IK = 0,3388$$

Berdasarkan kriteria, maka soal No. 2 mempunyai indeks kesukaran yang sukar.

Lampiran 24

**HASIL ANALISIS DAYA PEMBEDA TAHAP KEDUA INSTRUMEN SOAL UJI
COBA *PRETEST* KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS**

No.	Kode	Soal			Total Skor
		2	3	4	
		Skor Maksimal			
		20	20	16	
1	U_01	0	0	0	0
2	U_02	12	16	37	37
3	U_03	0	0	0	0
4	U_04	0	0	0	0
5	U_05	0	0	0	0
6	U_06	11	9	28	28
7	U_07	7	0	7	7
8	U_08	12	13	36	36
9	U_09	10	11	21	21
10	U_10	11	6	21	21
11	U_11	11	16	34	34
12	U_12	9	9	18	18
13	U_13	3	0	3	3
14	U_14	1	0	1	1
15	U_15	4	0	4	4
16	U_16	5	4	13	13
17	U_17	10	4	14	14
18	U_18	4	0	15	15
19	U_19	0	0	0	0
20	U_20	10	13	34	34
21	U_21	12	14	31	31
22	U_22	0	0	0	0
23	U_23	0	0	0	0
24	U_24	10	9	27	27
25	U_25	10	10	29	29
26	U_26	7	7	14	14
27	U_27	1	0	1	1
28	U_28	0	0	0	0
29	U_29	5	0	5	5
30	U_30	1	0	1	1
31	U_31	0	0	0	0
32	U_32	1	0	1	1
33	U_33	4	0	4	4
34	U_34	5	0	5	5
35	U_35	9	8	20	20
36	U_36	10	11	27	27
37	U_37	4	0	4	4
38	U_38	7	9	25	25
Pembeda Atas		0,5227	0,5955	0,4716	
Pembeda Bawah		0,0091	0,0000	0,0000	
Daya Pembeda		0,5136	0,5955	0,4716	
Kriteria		baik	baik	Baik	

Perhitungan Daya Pembeda Tahap Kedua Instrumen Soal Uji Coba Pretest Kemampuan Literasi Matematis

Rumus

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP = indeks daya pembeda butir soal

\bar{X}_A = rata-rata skor jawaban siswa kelompok atas

\bar{X}_B = rata-rata skor jawaban siswa kelompok bawah

SMI= Skor Maksimum Ideal

Kriteria

Indeks Daya Beda	Kriteria
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek

Perhitungan

Contoh perhitungan daya pembeda tahap kedua pada butir soal *pretest* No. 2, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh dari tabel analisis butir soal *pretest*.

Skor maksimal = 16

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No.	Kode	Skor	No.	Kode	Skor
2	U_02	12	30	U_30	1
8	U_08	12	32	U_32	1
11	U_11	11	1	U_01	0
20	U_20	10	3	U_03	0
21	U_21	12	4	U_04	0
25	U_25	10	5	U_05	0
6	U_06	11	19	U_19	0
24	U_24	10	22	U_22	0
36	U_36	10	23	U_23	0
38	U_38	7	28	U_28	0
9	U_09	10	31	U_31	0
jumlah		115	jumlah		2
N		11	N		11
rata2		10,4545	rata2		0,1818

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

$$DP = \frac{10,4545 - 0,1818}{20}$$

$$DP = 0,5136$$

Berdasarkan kriteria daya pembeda, maka soal No. 2 *pretest* memiliki kriteria daya pembeda yang baik.

Lampiran 25

KISI-KISI SOAL UJI COBA *POSTTEST* KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS

Nama Sekolah : MA Negeri Kendal
 Kelas : XI (Sebelas) MIPA
 Mata Pelajaran : Matematika Wajib
 Semester : II (Dua)
 Alokasi Waktu : 2 x 40 menit
 Materi : Aplikasi Barisan
 Bentuk Soal : Uraian
 Kompetensi Dasar : 4.6 Menggunakan pola barisan aritmetika atau geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual (termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, dan anuitas)

Indikator :

- 4.6.6 Mengamati dan mengidentifikasi masalah kontekstual berkaitan dengan pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, dan anuitas
- 4.6.7 Menyusun model matematika dari masalah kontekstual berkaitan dengan pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, dan anuitas
- 4.6.8 Mengaplikasikan konsep dan pola barisan dalam memecahkan masalah kontekstual berkaitan dengan pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, dan anuitas
- 4.6.9 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, dan anuitas
- 4.6.10 Menyajikan penyelesaian masalah kontekstual yang berkaitan dengan pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, dan anuitas

No	Indikator Soal	Aspek Literasi			Bentuk Instrumen	Nomor Soal
		Proses Matematis	Konten Matematika	Konteks Matematika		
1.	Mengidentifikasi aspek-aspek matematis berkaitan dengan aplikasi barisan (pertumbuhan)	Memformulasikan situasi/masalah secara matematis	Kuantitas (<i>quantity</i>)	Konteks umum (<i>societal</i>)	Uraian	1

	Menerjemahkan masalah ke dalam bahasa matematika					
	Merancang dan menerapkan strategi penyelesaian masalah	Menggunakan konsep, fakta, langkah-langkah, dan penalaran matematika				
	Menggunakan alat-alat matematika					
	Menerapkan rumus matematika					
	Menafsirkan hasil matematika	Menafsirkan, menerapkan dan mengevaluasi hasil/ jawaban.				
	Mengevaluasi solusi matematika					
2.	Mengidentifikasi aspek-aspek matematis berkaitan dengan aplikasi barisan (peluruhan)	Memformulasikan situasi/ masalah secara matematis	Kuantitas (<i>quantity</i>)	Konteks ilmiah (<i>scientific</i>)	Uraian	2
	Menerjemahkan masalah ke dalam bahasa matematika					
	Merancang dan menerapkan strategi penyelesaian masalah	Menggunakan konsep, fakta, langkah-langkah, dan penalaran matematika				
	Menggunakan alat-alat matematika					
	Menerapkan rumus matematika					
	Menafsirkan hasil matematika	Menafsirkan, menerapkan dan mengevaluasi hasil/ jawaban.				
	Mengevaluasi solusi matematika					
3.	Mengidentifikasi aspek-aspek matematis	Memformulasikan situasi/ masalah secara matematis	Kuantitas (<i>quantity</i>)	Konteks umum (<i>societal</i>)	Uraian	3

	berkaitan dengan aplikasi barisan (bunga majemuk)					
	Menerjemahkan masalah ke dalam bahasa matematika					
	Merancang dan menerapkan strategi penyelesaian masalah	Menggunakan konsep, fakta, langkah-langkah, dan penalaran matematika				
	Menggunakan alat-alat matematika					
	Menerapkan rumus matematika					
	Menafsirkan hasil matematika	Menafsirkan, menerapkan dan mengevaluasi hasil/ jawaban.				
	Mengevaluasi solusi matematika					
4.	Mengidentifikasi aspek-aspek matematis berkaitan dengan aplikasi barisan (anuitas)	Memformulasikan situasi/ masalah secara matematis	Kuantitas (<i>quantity</i>)	Konteks umum (<i>societal</i>)	Uraian	4
	Menerjemahkan masalah ke dalam bahasa matematika					
	Merancang dan menerapkan strategi penyelesaian masalah	Menggunakan konsep, fakta, langkah-langkah, dan penalaran matematika				
	Menggunakan alat-alat matematika					
	Menerapkan rumus matematika					
	Menafsirkan hasil matematika	Menafsirkan, menerapkan dan mengevaluasi hasil/ jawaban.				
	Mengevaluasi solusi matematika					

Lampiran 26

KUNCI JAWABAN DAN PENSKORAN SOAL UIJ COBA *POSTTEST* KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS

Nomor Soal	Soal	Penyelesaian	Skor	Aspek Literasi Matematis
1.	<p>Salma mendapat tugas menghitung jumlah penduduk kota Kendal sepanjang tahun 2017 sampai dengan tahun 2019. Pertumbuhan penduduk Kota Kendal diketahui sebesar 2% pertahun. Berdasarkan sensus penduduk di kota Kendal pada akhir tahun 2004, penduduk berjumlah 900.000 jiwa.</p> <p>Bantulah Salma mengerjakan tugasnya!</p>	<p>Mengidentifikasi aspek-aspek matematis Yang diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> jumlah penduduk kota kendal pada akhir tahun 2004 adalah 900.000 jiwa pertumbuhan penduduk kota kendal sebesar 2% per tahun <p>Yang dicari atau ditanyakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> jumlah penduduk pada akhir tahun 2017 jumlah penduduk pada akhir tahun 2018 jumlah penduduk pada akhir tahun 2019 membuat grafik pertumbuhan penduduk sepanjang tahun 2017 sampai dengan 2019 	0-2	Memformulasikan situasi/ masalah secara matematis
		<p>Menerjemahkan masalah ke dalam bahasa matematika</p> <ul style="list-style-type: none"> pertumbuhan penduduk dinotasikan $i = 2\%$ periode pertumbuhan dinotasikan n (tahun) jumlah penduduk kota kendal pada akhir tahun 2004 dimisalkan $P_0 = 900.000$ jumlah penduduk kota kendal pada akhir tahun 2017 dimisalkan $P_{13} = \dots ?$ jumlah penduduk kota kendal pada akhir tahun 2018 dimisalkan $P_{14} = \dots ?$ jumlah penduduk kota kendal pada akhir tahun 2010 dimisalkan $P_{15} = \dots ?$ 	0-2	
		<p>Merancang dan menerapkan strategi penyelesaian masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> menentukan jumlah penduduk kota kendal pada akhir tahun 2017 dimisalkan $P_{13} = \dots ?$ menggunakan rumus $P_n = P_0(1 + i)^n$ dengan $P_0 = 900.000$ dan $i = 2\%$ maka, $P_n = P_0(1 + i)^n$ $P_{13} = 900.000(1 + 0,02)^{13}$ $P_{13} = 900.000(1,02)^{13}$ $P_{13} = 900.000(1,29360663)$ $P_{13} = 1.164.245,97$ 	0-4	Menggunakan konsep, fakta, langkah-langkah, dan penalaran matematis

		<ul style="list-style-type: none"> menentukan jumlah penduduk kota kendal pada akhir tahun 2018 dimisalkan $P_{14} = \dots$? menggunakan rumus $P_n = P_0(1+i)^n$ dengan $P_0 = 900.000$ dan $i = 2\%$ maka, $P_n = P_0(1+i)^n$ $P_{14} = 900.000(1+0,02)^{14}$ $P_{14} = 900.000(1,02)^{14}$ $P_{14} = 900.000(1,31947876)$ $P_{14} = 1.187.530,88$ menentukan jumlah penduduk kota kendal pada akhir tahun 2019 dimisalkan $P_{15} = \dots$? menggunakan rumus $P_n = P_0(1+i)^n$ dengan $P_0 = 900.000$ dan $i = 2\%$ maka, $P_n = P_0(1+i)^n$ $P_{15} = 900.000(1+0,02)^{15}$ $P_{15} = 900.000(1,02)^{15}$ $P_{15} = 900.000(1,34586834)$ $P_{14} = 1.211.281,51$ 	<p>0-4</p> <p>0-4</p>	
		<p>Menafsirkan hasil matematika</p> <ul style="list-style-type: none"> Jadi jumlah penduduk kota Kendal pada akhir tahun 2017 adalah 1.164.245 jiwa Jadi jumlah penduduk kota Kendal pada akhir tahun 2018 adalah 1.108.580 jiwa Jadi jumlah penduduk kota Kendal pada akhir tahun 2019 adalah 1.211.281,51 jiwa 	0-2	Menafsirkan, menerapkan dan mengevaluasi hasil/jawaban.
		<p>Mengevaluasi solusi matematika</p> $i = 2\%$ $P_0 = 900.000$ $P_{13} = 1.164.245,97$ Menggunakan rumus, $P_n = P_0(1+i)^n$ $P_{13} = P_0(1+i)^6$ $1.164.245,97 = 900.000(1 + 0,02)^{13}$ $1.164.245,97 = 900.000(1,02)^{13}$ $1.164.245,97 =$ $900.000(1,29360663)$ $\frac{1.164.245,97}{1,29360663} = 900.000$ $900.000,002 = 900.000$ penduduk tidak mungkin pecahan jadi, $900.000 = 900.000$ (benar)	0-2	
SKOR MAKSIMUM				16

Nomor Soal	Soal	Penyelesaian	Skor	Aspek Literasi Matematis
2.	<p>Amalia mengamati suatu bahan radioaktif yang semula berukuran 125 gram mengalami reaksi kimia sehingga menyusut 12% dari ukuran sebelumnya setiap 12 jam sekali.</p> <p>Tentukan ukuran bahan radio aktif tersebut setelah 3 hari!</p> <p>Pada penyusutan beberapa bahan radio aktif berukuran 85,184 gram?</p> <p>Selidiki apakah setelah 2 hari penyusutan pada bahan radioaktif sudah mencapai 60 gram!</p>	<p>Mengidentifikasi aspek-aspek matematis Yang diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bahan radioaktif semula berukuran 125 gram • menyusut 12% dari ukuran sebelumnya setiap 12 jam sekali <p>Yang dicari atau ditanyakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ukuran bahan radioaktif tersebut setelah 3 hari • pada penyusutan beberapa bahan radioaktif menjadi berukuran 85,184 gram • Selidiki apakah setelah 2 hari penyusutan pada bahan radioaktif sudah mencapai 60 gram 	0 - 2	Memformulasikan situasi/ masalah secara matematis
		<p>Menerjemahkan masalah ke dalam bahasa matematika</p> <ul style="list-style-type: none"> • penyusutan bahan radioaktif dinotasikan i ($i = 12\% = 0,12$) • banyaknya periode penyusutan dinotasikan n • bahan radioaktif semula berukuran 125 gram (P_0) • ukuran bahan radioaktif tersebut setelah 3 hari maka $n = \frac{72}{12} = 6$ (P_6) • pada penyusutan beberapa bahan radioaktif menjadi berukuran 85,184 gram dimisalkan $P_n = P_0 \cdot (1 - 12\%)^n = 85,184$ • selidiki apakah penyusutan bahan radioaktif tersebut setelah 2 hari mencapai 60 gram maka $n = \frac{48}{12} = 4$ ($125 - P_4 \geq 60$) 	0-2	
		<p>Merancang dan menerapkan strategi penyelesaian masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • menentukan ukuran bahan radioaktif tersebut setelah 3 hari (P_6), $P_0 = 125$, $i = 0,12$ Menggunakan rumus, $P_n = P_0(1 - i)^n$ $P_6 = P_0(1 - i)^6$ $P_6 = 125(1 - 0,12)^6$ $P_6 = 125(0,88)^6$ $P_6 = 125,0,464$ $P_6 = 58,05$ • menentukan pada penyusutan beberapa bahan radioaktif menjadi berukuran 85,184 gram dimisalkan $P_n = P_0 \cdot (1 - 0,12)^n = 85,184$ $P_n = P_0(1 - i)^n$ $85,184 = 125(1 - 0,12)^n$ 	0-4	Menggunakan konsep, fakta, langkah-langkah, dan penalaran matematika untuk memperoleh kesimpulan matematis.

		$\frac{85,184}{125} = (0,88)^n$ $0,681472 = (0,88)^n$ $(0,88)^3 = (0,88)^n$ $3 = n$ $n = 3$ <ul style="list-style-type: none"> selidiki apakah penyusutan bahan radioaktif tersebut setelah 2 hari mencapai 60 gram maka $n = \frac{48}{12} = 4$ $(125 - P_4 \geq 60)$ <p>Menggunakan rumus,</p> $P_n = P_0(1 - i)^n$ $P_4 = P_0(1 - i)^4$ $P_4 = 125(1 - 0,12)^4$ $P_4 = 125(0,88)^4$ $P_4 = 125 \cdot (0,59969536)$ $P_4 = 74,96192$ <p>Maka penyusutan setelah 2 hari adalah</p> $= 125 - 74,9619$ $= 50,03808 < 60$	0-4	
		<p>Menafsirkan hasil matematika</p> <ul style="list-style-type: none"> Jadi ukuran bahan radioaktif setelah 3 hari adalah sebesar 58,05 gram Jadi bahan radioaktif menjadi berukuran 85,184 gram pada penyusutan ke-3 Jadi penyusutan setelah 2 hari belum mencapai 60 gram yaitu sebesar 50,03808 gram <p>Mengevaluasi solusi matematika</p> <ul style="list-style-type: none"> bahan radioaktif menjadi berukuran 85,184 gram pada penyusutan ke-3 $P_3 = 85,184, P_0 = 125, i = 12\%$ $P_n = P_0 \cdot (1 - i)^n$ $P_3 = 125 \cdot (1 - 12\%)^3$ $85,184 = 125(0,88)^3$ $85,184 = 125(0,681472)$ $85,184 = 85,184 \text{ (benar)}$	0-2	Menafsirkan, menerapkan dan mengevaluasi hasil/jawaban.
			0-2	
SKOR MAKSIMUM				20

Nomor Soal	Soal	Penyelesaian	Skor	Aspek Literasi Matematis
3.	Anda ingin melakukan pembayaran kuliah sebesar Rp. 5.000.000 dalam 3 tahun mendatang. Agar uang dapat terkumpul untuk	<p>Mengidentifikasi aspek-aspek matematis Yang diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> pembayaran sebesar Rp. 5.000.000 dalam 3 tahun mendatang menginvestasikan uang dalam bentuk tabungan di bank ABC selama 3 tahun Bank ABC menggunakan bunga 	0 - 2	Memformulasikan situasi/ masalah secara matematis

		<p>dapat mencapai pembayaran Rp. 5.000.000 (M_3, dengan $M_0 = 3.500.00$ dan $i = 15\% = 0,15$)</p> $M_n = M_0(1 + i)^n$ $M_3 = 3.500.000(1 + 0,15)^3$ $M_3 = 3.500.000(1,15)^3$ $M_3 = 3.500.000. (1,520875)$ $M_3 = 532.306,5$		
		<p>Menafsirkan hasil matematika</p> <ul style="list-style-type: none"> Jadi uang yang harus anda siapkan sekarang untuk memastikan pembayaran Rp. 5.000.000 pada 3 tahun mendatang adalah Rp. 3.756.574 Jadi jika sekarang menginvestasikan uang Rp.3.500.000 dan bank memberikan bunga 15% maka dapat mencapai pembayaran Rp. 5.000.000 yaitu Rp. 532.306,5 	0-2	Menafsirkan, menerapkan dan mengevaluasi hasil/jawaban.
		<p>Mengevaluasi solusi matematika</p> <ul style="list-style-type: none"> uang yang harus anda siapkan sekarang untuk memastikan pembayaran Rp. 5.000.000 pada 3 tahun mendatang adalah Rp. 3.756.574 dengan, $i = 10\%$ $P_3 = 5.000.000$ $n = 3$ <p>subtitusikan ke persamaan,</p> $P_n = P_0(1 + i)^n$ $P_3 = P_0(1 + i)^3$ $5.000.000 = 3.756.574(1 + 10\%)^3$ $5.000.000 = 3.756.574(1,1)^3$ $5.000.000 = 3.756.574(1,331)$ $5.000.000 = 4.999.999,99$ $5.000.000 = 5.000.000 \text{ (benar)}$	0-2	
SKOR MAKSIMUM				16

Nomor Soal	Soal	Penyelesaian	Skor	Aspek Literasi Matematis
4.	Pak Amir membeli sebuah sepeda motor seharga Rp. 12.000.000 secara kredit di suatu dealer resmi dengan angsuran setiap bulan selama 5 bulan.	<p>Mengidentifikasi aspek-aspek matematis Yang diketahui:</p> <ul style="list-style-type: none"> membeli sebuah sepeda motor seharga Rp. 12.000.000 angsuran setiap bulan selama 5 bulan bunga majemuk sebesar 3% perbulan <p>Yang dicari atau ditanyakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> besar anuitas yang dibayarkan Pak Amir setiap bulan 	0 - 2	Memformulasikan situasi/masalah secara matematis

	Pihak dealer menetapkan bunga majemuk sebesar 3% perbulan. Hitunglah besar anuitas yang dibayarkan Pak Amir setiap bulan! Berapa besar bunga yang dibayarkan Pak Amir selama lima bulan?	<ul style="list-style-type: none">• besar bunga yang dibayarkan Pak Amir selama lima bulan!		0-2	
		Menerjemahkan masalah ke dalam bahasa matematika <ul style="list-style-type: none">• membeli sebuah sepeda motor seharga Rp. 12.000.000 (M)• angsuran setiap bulan selama 5 bulan ($n = 5$)• bunga majemuk sebesar 3% perbulan ($i = 3\%$)• besar anuitas yang dibayarkan Pak Amir setiap bulan• besar bunga yang dibayarkan Pak Amir selama lima bulan!			
		Merancang dan menerapkan strategi penyelesaian masalah <ul style="list-style-type: none">• $M = 12.000.000$• $n = 5$• $i = 3\%$• buat tabel anuitas untuk lima kali angsuran• besar anuitas yang dibayarkan setiap bulan (A) $A = M \cdot \frac{i}{1-(1+i)^{-n}}$$A = M \cdot \frac{3\%}{1-(1+3\%)^{-5}}$$A = M \cdot \frac{0,03}{1-(1,03)^{-5}}$$A = M \cdot \frac{0,03}{1-0,86260878}$$A = M \cdot \frac{0,03}{0,13739122}$$A = M \cdot (0,21835456)$$A = 12 \text{ Jt. } (0,21835456)$$A = 2.620.254,72$• besar bunga yang dibayarkan selama lima bulan $B = (A \times 5) - 12.000.000$$B = (2.620.254,72 \times 5) - 12.000.000$$B = 13.101.273,6 - 12.000.000$$B = 1.101.273,6$	0-4	0-4	Menggunakan konsep, fakta, langkah-langkah, dan penalaran matematika untuk memperoleh kesimpulan matematis.
		Menafsirkan hasil matematika <ul style="list-style-type: none">• Jadi besar anuitas yang dibayarkan setiap bulan adalah sebesar Rp. 2.620.254,72• Jadi besar bunga yang dibayarkan Pak Amir selama lima bulan adalah Rp. 1.101.273,6	0-2		
		Mengevaluasi solusi matematika <ul style="list-style-type: none">• besar anuitas yang dibayarkan setiap bulan adalah 1.091.772,8 dengan $M = 12.000.000$,• $n = 5, i = 3\% = 0,03$ Substitusikan ke persamaan	0-2		Menafsirkan, menerapkan dan mengevaluasi hasil/jawaban.

		$M = A \cdot \frac{1-(1+i)^{-n}}{i}$ $12.000.000 =$ $(2.620.254,72) \cdot \frac{1-(1+3\%)^{-5}}{3\%}$ $12.000.000 =$ $(2.620.254,72) \cdot \frac{1-0,86260878}{0,03}$ $12.000.000 =$ $(2.620.254,72) \cdot \frac{0,13739122}{0,03}$ $12.000.000 =$ $(2.620.254,72) \cdot 4,57970733$ $12.000.000 = 11.999.999,7$ $12.000.000 = 12.000.000 \text{ (benar)}$		
SKOR MAKSIMUM				16

SOAL UJI COBA *POSTTEST* KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS

Nama Sekolah	: MA Negeri Kendal	Kelas	: XI (Sebelas)
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib	Semester	: II (Dua)
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit	Materi	: Aplikasi Barisan

A. Petunjuk Umum

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal
2. Tulis nama dan kelas pada lembar jawab yang telah disediakan
3. Kerjakan secara individu
4. Kerjakan soal secara rinci dan jelas pada lembar jawaban yang telah disediakan
5. Mulailah mengerjakan dari soal yang dianggap mudah
6. Gunakan kalkulator jika diperlukan

B. Petunjuk langkah-langkah pengerjaan setiap soal

1. Baca soal, ulangi membaca jika masih belum mengerti. Identifikasi soal tersebut kemudian tulislah informasi yang diketahui dan apa yang harus dicari lalu buatlah model matematikanya!
2. Langkah-langkah seperti apa yang ingin kamu gunakan dan rumus (jika perlu) apa saja yang bisa membantumu untuk menyelesaikannya? Kemudian selesaikan permasalahan tersebut!
3. Simpulkan hasil penyelesaiannya dan periksa (*check*) kembali perhitungan dari masalah yang sudah kamu selesaikan!

C. Soal

1. Salma mendapat tugas menghitung pertambahan jumlah penduduk kota Kendal sepanjang tahun 2017 sampai dengan tahun 2019. Pertumbuhan penduduk Kota Kendal diketahui sebesar 2% pertahun. Berdasarkan sensus penduduk di kota Kendal pada akhir tahun 2004, penduduk berjumlah 900.000 jiwa. Bantulah Salma mengerjakan tugasnya!
2. Amalia mengamati suatu bahan radioaktif yang semula berukuran 125 gram mengalami reaksi kimia sehingga menyusut 12% dari ukuran sebelumnya setiap 12 jam sekali.
Tentukan ukuran bahan radio aktif tersebut setelah 3 hari!
Pada penyusutan seberapa bahan radio aktif berukuran 85,184 gram?

Selidiki apakah setelah 2 hari penyusutan pada bahan radioaktif sudah mencapai 60 gram!

3. Anda ingin melakukan pembayaran kuliah sebesar Rp. 5.000.000 dalam 3 tahun mendatang. Agar uang dapat terkumpul untuk pembayaran, anda menginvestasikan uang anda dalam bentuk tabungan di bank ABC selama 3 tahun. Bank ABC menggunakan bunga majemuk sebesar 10% per tahun.

Berapakah uang yang harus anda investasikan sekarang untuk memastikan pembayaran diatas?

Selidiki jika anda sekarang menginvestasikan uang Rp.3.500.000 dan bank memberikan bunga 15% apakah dapat mencapai pembayaran kuliah diatas!

4. Pak Amir membeli sebuah sepeda motor seharga Rp. 12.000.000 secara kredit di suatu dealer resmi dengan angsuran setiap bulan selama 5 bulan. Pihak dealer menetapkan bunga majemuk sebesar 3% perbulan.

Hitunglah besar anuitas yang dibayarkan Pak Amir setiap bulan!

Berapa besar bunga yang dibayarkan Pak Amir selama lima bulan?

☺ GOOD LUCK IN YOUR EXAM ☺

"Allah Maha Mengetahuiapa yang kitalakukan"

Lampiran 28

**DAFTAR NILAI HASIL UJI COBA *POSTTEST* KEMAMPUAN LITERASI
MATEMATIS KELAS XI MIPA-6**

Kode	Soal				Jumlah Skor	Nilai
	1	2	3	4		
	Skor Maksimal					
	16	20	16	16		
U_01	11	13	0	0	24	35,3
U_02	10	13	11	6	40	58,8
U_03	9	0	0	0	9	13,2
U_04	7	0	0	0	7	10,3
U_05	9	0	0	0	9	13,2
U_06	12	16	12	11	51	75,0
U_07	10	5	0	0	15	22,1
U_08	10	12	0	0	22	32,4
U_09	8	12	0	0	20	29,4
U_10	9	11	0	0	20	29,4
U_11	12	16	14	11	53	77,9
U_12	11	15	4	2	32	47,1
U_13	10	9	0	0	19	27,9
U_14	10	14	0	0	24	35,3
U_15	10	11	0	0	21	30,9
U_16	7	2	0	0	9	13,2
U_17	6	0	0	0	6	8,8
U_18	8	7	0	0	15	22,1
U_19	9	8	0	0	17	25,0
U_20	10	15	12	8	45	66,2
U_21	11	16	4	2	33	48,5
U_22	10	10	0	0	20	29,4
U_23	9	11	0	0	20	29,4
U_24	10	13	10	4	37	54,4
U_25	8	0	0	0	8	11,8
U_26	11	13	9	4	37	54,4
U_27	8	14	0	0	22	32,4
U_28	8	1	0	0	9	13,2
U_29	8	0	0	0	8	11,8
U_30	10	15	2	0	27	39,7
U_31	9	2	0	0	11	16,2
U_32	11	15	2	0	28	41,2
U_33	9	11	0	0	20	29,4
U_34	8	0	0	0	8	11,8
U_35	9	2	0	0	11	16,2
U_36	10	14	0	0	24	35,3
U_37	8	2	0	0	10	14,7

$$Nilai = \frac{Skor\ Siswa}{Skor\ Maksimal} \times 100$$

Lampiran 29

HASIL ANALISIS VALIDITAS BUTIR SOAL UJI COBA *POSTTEST*

No.	Kode	Soal				Total Skor
		1	2	3	4	
		Skor Maksimal				
		16	20	16	16	
1	U_01	11	13	0	0	24
2	U_02	10	13	11	6	40
3	U_03	9	0	0	0	9
4	U_04	7	0	0	0	7
5	U_05	9	0	0	0	9
6	U_06	12	16	12	11	51
7	U_07	10	5	0	0	15
8	U_08	10	12	0	0	22
9	U_09	8	12	0	0	20
10	U_10	9	11	0	0	20
11	U_11	12	16	14	11	53
12	U_12	11	15	4	2	32
13	U_13	10	9	0	0	19
14	U_14	10	14	0	0	24
15	U_15	10	11	0	0	21
16	U_16	7	2	0	0	9
17	U_17	6	0	0	0	6
18	U_18	8	7	0	0	15
19	U_19	9	8	0	0	17
20	U_20	10	15	12	8	45
21	U_21	11	16	4	2	33
22	U_22	10	10	0	0	20
23	U_23	9	11	0	0	20
24	U_24	10	13	10	4	37
25	U_25	8	0	0	0	8
26	U_26	11	13	9	4	37
27	U_27	8	14	0	0	22
28	U_28	8	1	0	0	9
29	U_29	8	0	0	0	8
30	U_30	10	15	2	0	27
31	U_31	9	2	0	0	11
32	U_32	11	15	2	0	28
33	U_33	9	11	0	0	20
34	U_34	8	0	0	0	8
35	U_35	9	2	0	0	11
36	U_36	10	14	0	0	24
37	U_37	8	2	0	0	10

Nomor Soal	1	2	3	4
r hitung	0,805	0,853	0,882	0,850
r tabel	0,3202	0,3202	0,3202	0,3202
Validitas	valid	valid	valid	valid
Kriteria	tetap/ baik	tetap/ baik	tetap/ baik	tetap/ baik

Hasil Perhitungan Validitas Instrumen

Soal Uji Coba *Posttest* No. 1

Rumus:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara skor butir soal (X) dan total skor (Y)

N = jumlah subyek uji coba

X = skor butir soal

Y = total skor

Validitas:

Apabila $r_{xy} \geq r_{tabel}$ instrumen butir soal valid

Kriteria

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Validitas
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tepat/ sangat baik
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi	Tepat/ baik
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang	Cukup tepat/ baik
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah	Tidak tepat/ buruk
$r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tepat/ sangat buruk

Perhitungan:

Ini contoh perhitungan validitas pada butir soal *posttest* No. 1, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari analisis butir soal *posttest*.

No.	Kode	Skor Butir Soal No. 1 (X)	Total Skor (Y)	X ²	Y ²	X.Y
1	S1	11	24	121	576	264
2	S2	10	40	100	1600	400
3	S3	9	9	81	81	81
4	S4	7	7	49	49	49
5	S5	9	9	81	81	81
6	S6	12	51	144	2601	612
7	S7	10	15	100	225	150
8	S8	10	22	100	484	220
9	S9	8	20	64	400	160
10	S10	9	20	81	400	180
11	S11	12	53	144	2809	636
12	S12	11	32	121	1024	352

13	S13	10	19	100	361	190
14	S14	10	24	100	576	240
15	S15	10	21	100	441	210
16	S16	7	9	49	81	63
17	S17	6	6	36	36	36
18	S18	8	15	64	225	120
19	S19	9	17	81	289	153
20	S20	10	45	100	2025	450
21	S21	11	33	121	1089	363
22	S22	10	20	100	400	200
23	S23	9	20	81	400	180
24	S24	10	37	100	1369	370
25	S25	8	8	64	64	64
26	S26	11	37	121	1369	407
27	S27	8	22	64	484	176
28	S28	8	9	64	81	72
29	S29	8	8	64	64	64
30	S30	10	27	100	729	270
31	S31	9	11	81	121	99
32	S32	11	28	121	784	308
33	S33	9	20	81	400	180
34	S34	8	8	64	64	64
35	S35	9	11	81	121	99
36	S36	10	24	100	576	240
37	S37	8	10	64	100	80
Jumlah		345	791	3287	22579	7883

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{(37 \times 7883) - (345 \times 791)}{\sqrt{\{(37 \times 3287) - 345^2\} \times \{(37 \times 22579) - 791^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{(291671) - (272895)}{\sqrt{\{(121619) - 119025\} \times \{(835423) - 625681\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{18776}{\sqrt{2594 \times 209742}}$$

$$r_{xy} = \frac{18776}{\sqrt{544070748}}$$

$$r_{xy} = \frac{18779}{23325,32}$$

$$r_{xy} = 0,805$$

Pada taraf signifikan 5% dengan N=37, diperoleh $r_{tabel} = 0,325$.

Karena $r_{xy} = 0,805 > r_{tabel} = 0,325$ maka dapat disimpulkan bahwa butir soal *posttest* No. 1 tersebut valid, dengan kriteria tepat/baik.

Lampiran 30

Hasil Analisis Reliabilitas Soal Uji Coba *Posttest* Kemampuan Literasi Matematis

No.	Kode	Soal				Total Skor (X)	X²
		1	2	3	4		
		Skor Maksimal					
		16	20	16	16		
1	U_01	11	13	0	0	24	576
2	U_02	10	13	11	6	40	1600
3	U_03	9	0	0	0	9	81
4	U_04	7	0	0	0	7	49
5	U_05	9	0	0	0	9	81
6	U_06	12	16	12	11	51	2601
7	U_07	10	5	0	0	15	225
8	U_08	10	12	0	0	22	484
9	U_09	8	12	0	0	20	400
10	U_10	9	11	0	0	20	400
11	U_11	12	16	14	11	53	2809
12	U_12	11	15	4	2	32	1024
13	U_13	10	9	0	0	19	361
14	U_14	10	14	0	0	24	576
15	U_15	10	11	0	0	21	441
16	U_16	7	2	0	0	9	81
17	U_17	6	0	0	0	6	36
18	U_18	8	7	0	0	15	225
19	U_19	9	8	0	0	17	289
20	U_20	10	15	12	8	45	2025
21	U_21	11	16	4	2	33	1089
22	U_22	10	10	0	0	20	400
23	U_23	9	11	0	0	20	400
24	U_24	10	13	10	4	37	1369
25	U_25	8	0	0	0	8	64
26	U_26	11	13	9	4	37	1369
27	U_27	8	14	0	0	22	484
28	U_28	8	1	0	0	9	81
29	U_29	8	0	0	0	8	64
30	U_30	10	15	2	0	27	729
31	U_31	9	2	0	0	11	121
32	U_32	11	15	2	0	28	784
33	U_33	9	11	0	0	20	400
34	U_34	8	0	0	0	8	64
35	U_35	9	2	0	0	11	121
36	U_36	10	14	0	0	24	576
37	U_37	8	2	0	0	10	100
Jumlah		345	318	80	48	791	22579
Varian		1,8948	35,3221	17,6494	8,6413	153,2082	
jumlah varians		63,5077					
Reliabilitas		0,7806					
Criteria		reliabel					
Interpretasi		tetap/ baik					

Perhitungan Reliabilitas Instrumen Soal Uji Coba

Posttest Kemampuan Literasi Matematis

Rumus

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r = koefisien reliabilitas

n = banyak butir soal

s_i^2 = variansi skor butir soal ke- i

s_t^2 = variansi skor total

rumus variansi (s^2) dihitung menggunakan rumus:

$$s^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

Reliabilitas

jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka instrumen soal reliabel

Kriteria

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tetap/ sangat baik
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi	Tetap/ baik
$0,40 \leq r < 0,70$	Sedang	Cukup tetap/ cukup baik
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah	Tidak tetap/ buruk
$r < 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tetap/ sangat buruk

Perhitungan

Berdasarkan tabel awal pada lampiran sebelumnya, didapatkan perhitungan sebagai berikut:

$$\sum S_i^2 = s_1^2 + s_2^2 + s_3^2 + s_4^2$$

$$\sum S_i^2 = 1,8948 + 35,3221 + 17,6494 + 8,6413$$

$$\sum S_i^2 = 63,5077$$

$$S_t^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n}$$

$$S_t^2 = \frac{22579 - \frac{791^2}{38}}{38}$$

$$S_t^2 = 153,2082$$

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_t^2}{S_t^2} \right)$$

$$r = \left(\frac{38}{37} \right) \left(1 - \frac{63,5077}{153,2082} \right)$$

$$r = 0,7806$$

Pada taraf signifikan 5% dengan N = 37, diperoleh $r_{tabel} = 0,325$. Karena $r_{hitung} = 0,7806 > r_{tabel} = 0,325$ maka dapat disimpulkan bahwa soal *pretest* tersebut reliabel, dengan kriteria tetap/baik.

Lampiran 31

**HASIL ANALISIS INDEKS KESUKARAN INSTRUMEN SOAL UJI COBA
POSTTEST KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS**

No.	Kode	Soal				Total Skor
		1	2	3	4	
		Skor Maksimal				
		16	20	16	16	
1	U_01	11	13	0	0	24
2	U_02	10	13	11	6	40
3	U_03	9	0	0	0	9
4	U_04	7	0	0	0	7
5	U_05	9	0	0	0	9
6	U_06	12	16	12	11	51
7	U_07	10	5	0	0	15
8	U_08	10	12	0	0	22
9	U_09	8	12	0	0	20
10	U_10	9	11	0	0	20
11	U_11	12	16	14	11	53
12	U_12	11	15	4	2	32
13	U_13	10	9	0	0	19
14	U_14	10	14	0	0	24
15	U_15	10	11	0	0	21
16	U_16	7	2	0	0	9
17	U_17	6	0	0	0	6
18	U_18	8	7	0	0	15
19	U_19	9	8	0	0	17
20	U_20	10	15	12	8	45
21	U_21	11	16	4	2	33
22	U_22	10	10	0	0	20
23	U_23	9	11	0	0	20
24	U_24	10	13	10	4	37
25	U_25	8	0	0	0	8
26	U_26	11	13	9	4	37
27	U_27	8	14	0	0	22
28	U_28	8	1	0	0	9
29	U_29	8	0	0	0	8
30	U_30	10	15	2	0	27
31	U_31	9	2	0	0	11
32	U_32	11	15	2	0	28
33	U_33	9	11	0	0	20
34	U_34	8	0	0	0	8
35	U_35	9	2	0	0	11
36	U_36	10	14	0	0	24
37	U_37	8	2	0	0	10

Nomor Soal	1	2	3	4
rata2	9,3243	8,5946	2,1622	1,2973
IK	0,5828	0,4297	0,1351	0,0811
kriteria	sedang	sedang	Sukar	Sukar

Perhitungan Indeks Kesukaran Instrumen Soal Uji Coba
Posttest Kemampuan Literasi Matematis

Rumus

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran butir soal

\bar{X} = Rata-rata skor jawaban siswa pada suatu butir soal

SMI = Skor Maksimum Ideal, yaitu skor maksimum yang akan diperoleh siswa jika menjawab butir soal tersebut dengan tepat (sempurna).

Perhitungan

Contoh perhitungan indeks kesukaran butir soal No. 1, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

Skor maksimal 16

No.	Kode	Skor
1	U_01	11
2	U_02	10
3	U_03	9
4	U_04	7
5	U_05	9
6	U_06	12
7	U_07	10
8	U_08	10
9	U_09	8
10	U_10	9
11	U_11	12
12	U_12	11
13	U_13	10
14	U_14	10
15	U_15	10
16	U_16	7
17	U_17	6
18	U_18	8
19	U_19	9

20	U_20	10
21	U_21	11
22	U_22	10
23	U_23	9
24	U_24	10
25	U_25	8
26	U_26	11
27	U_27	8
28	U_28	8
29	U_29	8
30	U_30	10
31	U_31	9
32	U_32	11
33	U_33	9
34	U_34	8
35	U_35	9
36	U_36	10
37	U_37	8
38	U_38	11
rata2		9,3243

$$IK = \frac{\bar{x}}{SMI}$$

$$IK = \frac{9,3243}{16}$$

$$IK = 0,5828$$

Berdasarkan kriteria, maka soal No. 1 mempunyai indeks kesukaran yang sedang.

Lampiran 32

HASIL ANALISIS DAYA PEMBEDA INSTRUMEN SOAL UJI COBA

POSTTEST KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS

No.	Kode	Soal				Total Skor
		1	2	3	4	
		Skor Maksimal				
		16	20	16	16	
1	U_01	11	13	0	0	24
2	U_02	10	13	11	6	40
3	U_03	9	0	0	0	9
4	U_04	7	0	0	0	7
5	U_05	9	0	0	0	9
6	U_06	12	16	12	11	51
7	U_07	10	5	0	0	15
8	U_08	10	12	0	0	22
9	U_09	8	12	0	0	20
10	U_10	9	11	0	0	20
11	U_11	12	16	14	11	53
12	U_12	11	15	4	2	32
13	U_13	10	9	0	0	19
14	U_14	10	14	0	0	24
15	U_15	10	11	0	0	21
16	U_16	7	2	0	0	9
17	U_17	6	0	0	0	6
18	U_18	8	7	0	0	15
19	U_19	9	8	0	0	17
20	U_20	10	15	12	8	45
21	U_21	11	16	4	2	33
22	U_22	10	10	0	0	20
23	U_23	9	11	0	0	20
24	U_24	10	13	10	4	37
25	U_25	8	0	0	0	8
26	U_26	11	13	9	4	37
27	U_27	8	14	0	0	22
28	U_28	8	1	0	0	9
29	U_29	8	0	0	0	8
30	U_30	10	15	2	0	27
31	U_31	9	2	0	0	11
32	U_32	11	15	2	0	28
33	U_33	9	11	0	0	20
34	U_34	8	0	0	0	8
35	U_35	9	2	0	0	11
36	U_36	10	14	0	0	24
37	U_37	8	2	0	0	10
Pembeda Atas		0,6813	0,7400	0,4750	0,2875	
Pembeda Bawah		0,4875	0,0250	0,0000	0,0000	
Daya Pembeda		0,1938	0,7150	0,4750	0,2875	
Kriteria		jelek	baik	Baik	cukup	

Perhitungan Daya Pembeda Instrumen Soal Uji Coba *Posttest* Kemampuan Literasi Matematis

Rumus

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP = indeks daya pembeda butir soal

\bar{X}_A = rata-rata skor jawaban siswa kelompok atas

\bar{X}_B = rata-rata skor jawaban siswa kelompok bawah

SMI= Skor Maksimum Ideal

Kriteria

Indeks Daya Beda	Kriteria
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek

Perhitungan

Contoh perhitungan daya pembeda pada butir soal *posttest* NO. 1, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh dari tabel analisis butir soal *posttest*.

Skor maksimal = 16

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No.	Kode	Skor	No.	Kode	Skor
11	U_11	12	37	U_37	8
20	U_20	12	3	U_03	9
2	U_02	10	5	U_05	9
6	U_06	11	16	U_16	7
24	U_24	10	28	U_28	8
26	U_26	11	25	U_25	8
21	U_21	11	29	U_29	8
12	U_12	11	34	U_34	8
32	U_32	11	4	U_04	7
30	U_30	10	17	U_17	6
11	U_11	12	37	U_37	8
Jumlah		109	jumlah		78
N		10	N		10
rata2		10,9	rata2		7,8

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

$$DP = \frac{10,9 - 7,8}{16}$$

$$DP = 0,1938$$

Berdasarkan kriteria daya pembeda, maka soal No. 1 *posttest* memiliki kriteria daya pembeda yang jelek.

Lampiran 33

**HASIL ANALISIS VALIDITAS TAHAP KEDUA
BUTIR SOAL UJI COBA *POSTTEST***

No.	Kode	Soal			Total Skor
		2	3	4	
		Skor Maksimal			
		20	16	16	
1	U_01	13	0	0	13
2	U_02	13	11	6	30
3	U_03	0	0	0	0
4	U_04	0	0	0	0
5	U_05	0	0	0	0
6	U_06	16	12	11	39
7	U_07	5	0	0	5
8	U_08	12	0	0	12
9	U_09	12	0	0	12
10	U_10	11	0	0	11
11	U_11	16	14	11	41
12	U_12	15	4	2	21
13	U_13	9	0	0	9
14	U_14	14	0	0	14
15	U_15	11	0	0	11
16	U_16	2	0	0	2
17	U_17	0	0	0	0
18	U_18	7	0	0	7
19	U_19	8	0	0	8
20	U_20	15	12	8	35
21	U_21	16	4	2	22
22	U_22	10	0	0	10
23	U_23	11	0	0	11
24	U_24	13	10	4	27
25	U_25	0	0	0	0
26	U_26	13	9	4	26
27	U_27	14	0	0	14
28	U_28	1	0	0	1
29	U_29	0	0	0	0
30	U_30	15	2	0	17
31	U_31	2	0	0	2
32	U_32	15	2	0	17
33	U_33	11	0	0	11
34	U_34	0	0	0	0
35	U_35	2	0	0	2
36	U_36	14	0	0	14
37	U_37	2	0	0	2

Nomor Soal	2	3	4
r hitung	0,842	0,895	0,862
r tabel	0,3202	0,3202	0,3202
Validitas	valid	valid	Valid
Kriteria	tepat/ baik	tepat/ baik	tepat/ baik

Perhitungan Validitas Tahap Kedua Instrumen

Soal Uji Coba *Posttest* No. 2

Rumus:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara skor butir soal (X) dan total skor (Y)

N = jumlah subyek uji coba

X = skor butir soal

Y = total skor

Validitas:

Apabila $r_{xy} \geq r_{tabel}$ instrumen butir soal valid

Kriteria

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Validitas
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tepat/ sangat baik
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi	Tepat/ baik
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang	Cukup tepat/ baik
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah	Tidak tepat/ buruk
$r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tepat/ sangat buruk

Perhitungan:

Ini contoh perhitungan validitas pada butir soal *pretest* No. 2, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari analisis butir soal *pretest*.

Tabel Penolong Uji Validitas Soal *Pretest* No.2

No.	Kode	Skor Butir Soal No. 2 (X)	Total Skor (Y)	X ²	Y ²	X.Y
1	S1	13	13	169	169	169
2	S2	13	30	169	900	390
3	S3	0	0	0	0	0
4	S4	0	0	0	0	0
5	S5	0	0	0	0	0
6	S6	16	39	256	1521	624
7	S7	5	5	25	25	25
8	S8	12	12	144	144	144
9	S9	12	12	144	144	144
10	S10	11	11	121	121	121
11	S11	16	41	256	1681	656
12	S12	15	21	225	441	315
13	S13	9	9	81	81	81

14	S14	14	14	196	196	196
15	S15	11	11	121	121	121
16	S16	2	2	4	4	4
17	S17	0	0	0	0	0
18	S18	7	7	49	49	49
19	S19	8	8	64	64	64
20	S20	15	35	225	1225	525
21	S21	16	22	256	484	352
22	S22	10	10	100	100	100
23	S23	11	11	121	121	121
24	S24	13	27	169	729	351
25	S25	0	0	0	0	0
26	S26	13	26	169	676	338
27	S27	14	14	196	196	196
28	S28	1	1	1	1	1
29	S29	0	0	0	0	0
30	S30	15	17	225	289	255
31	S31	2	2	4	4	4
32	S32	15	17	225	289	255
33	S33	11	11	121	121	121
34	S34	0	0	0	0	0
35	S35	2	2	4	4	4
36	S36	14	14	196	196	196
37	S37	2	2	4	4	4
Jumlah		318	446	4040	10100	5926

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{(37 \times 5926) - (318 \times 446)}{\sqrt{\{(37 \times 4040) - 318^2\} \times \{(37 \times 10100) - 446^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{(219262) - (141828)}{\sqrt{\{(149480) - 101124\} \times \{(373700) - 198916\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{77434}{\sqrt{48356 \times 174784}}$$

$$r_{xy} = \frac{77434}{\sqrt{8451855104}}$$

$$r_{xy} = \frac{77434}{91933,97}$$

$$r_{xy} = 0,842$$

Pada taraf signifikan 5% dengan N=38, diperoleh $r_{tabel} = 0,3202$.

Karena $r_{xy} = 0,842 > r_{tabel} = 0,3202$ maka dapat disimpulkan bahwa butir soal *posttest* No. 2 tersebut valid, dengan kriteria tepat/baik.

Lampiran 34

HASIL ANALISIS RELIABILITAS TAHAP KEDUA SOAL UJI COBA *POSTTEST* KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS

No.	Kode	Soal			Total Skor (X)	X ²
		2	3	4		
		Skor Maksimal				
		20	16	16		
1	U_01	13	0	0	13	169
2	U_02	13	11	6	30	900
3	U_03	0	0	0	0	0
4	U_04	0	0	0	0	0
5	U_05	0	0	0	0	0
6	U_06	16	12	11	39	1521
7	U_07	5	0	0	5	25
8	U_08	12	0	0	12	144
9	U_09	12	0	0	12	144
10	U_10	11	0	0	11	121
11	U_11	16	14	11	41	1681
12	U_12	15	4	2	21	441
13	U_13	9	0	0	9	81
14	U_14	14	0	0	14	196
15	U_15	11	0	0	11	121
16	U_16	2	0	0	2	4
17	U_17	0	0	0	0	0
18	U_18	7	0	0	7	49
19	U_19	8	0	0	8	64
20	U_20	15	12	8	35	1225
21	U_21	16	4	2	22	484
22	U_22	10	0	0	10	100
23	U_23	11	0	0	11	121
24	U_24	13	10	4	27	729
25	U_25	0	0	0	0	0
26	U_26	13	9	4	26	676
27	U_27	14	0	0	14	196
28	U_28	1	0	0	1	1
29	U_29	0	0	0	0	0
30	U_30	15	2	0	17	289
31	U_31	2	0	0	2	4
32	U_32	15	2	0	17	289
33	U_33	11	0	0	11	121
34	U_34	0	0	0	0	0
35	U_35	2	0	0	2	4
36	U_36	14	0	0	14	196
37	U_37	2	0	0	2	4
Jumlah		318	80	48	446	10100
Varian		35,3221	17,6494	8,6413	127,6728	
jumlah varians		61,6129				
Reliabilitas		0,7761				
Kriteria		tinggi				
interpretasi		tetap/ baik				

Perhitungan Reliabilitas Tahap Kedua Instrumen Soal Uji Coba *Posttest* No. 2

Rumus

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r = koefisien reliabilitas

n = banyak butir soal

S_i^2 = variansi skor butir soal ke- i

S_t^2 = variansi skor total

rumus variansi (S^2) dihitung menggunakan rumus:

$$S^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

Reliabilitas

jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka instrumen soal reliabel

Kriteria

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tetap/ sangat baik
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi	Tetap/ baik
$0,40 \leq r < 0,70$	Sedang	Cukup tetap/ cukup baik
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah	Tidak tetap/ buruk
$r < 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tetap/ sangat buruk

Perhitungan

Berdasarkan tabel awal pada lampiran sebelumnya, didapatkan perhitungan sebagai berikut:

$$\sum S_i^2 = S_2^2 + S_3^2 + S_4^2$$

$$\sum S_i^2 = 35,3221 + 17,6494 + 8,6413$$

$$\sum S_i^2 = 61,6129$$

$$S_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

$$S_t^2 = \frac{10100 - \frac{446^2}{37}}{37}$$

$$S_t^2 = 127,6728$$

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

$$r = \left(\frac{3}{2} \right) \left(1 - \frac{61,6129}{127,6728} \right)$$

$$r = 0,7761$$

Pada taraf signifikan 5% dengan N = 38, diperoleh $r_{tabel} = 0,3202$.

Karena $r_{hitung} = 0,7761 > r_{tabel} = 0,3202$ maka dapat disimpulkan bahwa soal *posttest* tersebut reliabel, dengan kriteria tetap/baik.

Lampiran 35

**HASIL ANALISIS INDEKS KESUKARAN TAHAP KEDUA INSTRUMEN SOAL
UJI COBA *POSTTEST* KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS**

No.	Kode	Soal			Total Skor
		2	3	4	
		Skor Maksimal			
		20	16	16	
1	U_01	13	0	0	13
2	U_02	13	11	6	30
3	U_03	0	0	0	0
4	U_04	0	0	0	0
5	U_05	0	0	0	0
6	U_06	16	12	11	39
7	U_07	5	0	0	5
8	U_08	12	0	0	12
9	U_09	12	0	0	12
10	U_10	11	0	0	11
11	U_11	16	14	11	41
12	U_12	15	4	2	21
13	U_13	9	0	0	9
14	U_14	14	0	0	14
15	U_15	11	0	0	11
16	U_16	2	0	0	2
17	U_17	0	0	0	0
18	U_18	7	0	0	7
19	U_19	8	0	0	8
20	U_20	15	12	8	35
21	U_21	16	4	2	22
22	U_22	10	0	0	10
23	U_23	11	0	0	11
24	U_24	13	10	4	27
25	U_25	0	0	0	0
26	U_26	13	9	4	26
27	U_27	14	0	0	14
28	U_28	1	0	0	1
29	U_29	0	0	0	0
30	U_30	15	2	0	17
31	U_31	2	0	0	2
32	U_32	15	2	0	17
33	U_33	11	0	0	11
34	U_34	0	0	0	0
35	U_35	2	0	0	2
36	U_36	14	0	0	14
37	U_37	2	0	0	2

Nomor Soal	2	3	4
rata2	8,5946	2,1622	1,2973
IK	0,4297	0,1351	0,0811
Kriteria	sedang	sukar	sukar

Perhitungan Indeks Kesukaran Tahap Kedua Instrumen Soal Uji Coba

Posttest Kemampuan Literasi Matematis

Rumus

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran butir soal

\bar{X} = Rata-rata skor jawaban siswa pada suatu butir soal

SMI = Skor Maksimum Ideal, yaitu skor maksimum yang akan diperoleh siswa jika menjawab butir soal tersebut dengan tepat (sempurna).

Kriteria

IK	Interpretasi Indeks Kesukaran
IK = 0,00	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu mudah

Perhitungan

Contoh perhitungan indeks kesukaran tahap kedua butir soal No. 2, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh data dari tabel analisis butir soal.

Skor maksimal 20

No.	Kode	Skor
1	U_01	13
2	U_02	13
3	U_03	0
4	U_04	0
5	U_05	0
6	U_06	16
7	U_07	5
8	U_08	12
9	U_09	12
10	U_10	11
11	U_11	16

12	U_12	15
13	U_13	9
14	U_14	14
15	U_15	11
16	U_16	2
17	U_17	0
18	U_18	7
19	U_19	8
20	U_20	15
21	U_21	16
22	U_22	10
23	U_23	11
24	U_24	13
25	U_25	0
26	U_26	13
27	U_27	14
28	U_28	1
29	U_29	0
30	U_30	15
31	U_31	2
32	U_32	15
33	U_33	11
34	U_34	0
35	U_35	2
36	U_36	14
37	U_37	2
rata2		8,5946

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

$$IK = \frac{8,5946}{20}$$

$$IK = 0,4297$$

Berdasarkan kriteria, maka soal No. 2 mempunyai indeks kesukaran yang sukar.

Lampiran 36

**HASIL ANALISIS DAYA PEMBEDA TAHAP KEDUA INSTRUMEN SOAL UJI
COBA POSTTEST KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS**

No.	Kode	Soal			Total Skor
		2	3	4	
		Skor Maksimal			
		20	16	16	
1	U_01	13	0	0	13
2	U_02	13	11	6	30
3	U_03	0	0	0	0
4	U_04	0	0	0	0
5	U_05	0	0	0	0
6	U_06	16	12	11	39
7	U_07	5	0	0	5
8	U_08	12	0	0	12
9	U_09	12	0	0	12
10	U_10	11	0	0	11
11	U_11	16	14	11	41
12	U_12	15	4	2	21
13	U_13	9	0	0	9
14	U_14	14	0	0	14
15	U_15	11	0	0	11
16	U_16	2	0	0	2
17	U_17	0	0	0	0
18	U_18	7	0	0	7
19	U_19	8	0	0	8
20	U_20	15	12	8	35
21	U_21	16	4	2	22
22	U_22	10	0	0	10
23	U_23	11	0	0	11
24	U_24	13	10	4	27
25	U_25	0	0	0	0
26	U_26	13	9	4	26
27	U_27	14	0	0	14
28	U_28	1	0	0	1
29	U_29	0	0	0	0
30	U_30	15	2	0	17
31	U_31	2	0	0	2
32	U_32	15	2	0	17
33	U_33	11	0	0	11
34	U_34	0	0	0	0
35	U_35	2	0	0	2
36	U_36	14	0	0	14
37	U_37	2	0	0	2
Pembeda Atas		0,7350	0,5000	0,3000	
Pembeda Bawah		0,0250	0,0000	0,0000	
Daya Pembeda		0,7100	0,5000	0,3000	
Kriteria		sangat baik	baik	cukup	

Perhitungan Daya Pembeda Tahap Kedua Instrumen Soal Uji Coba *Posttest* Kemampuan Literasi Matematis

Rumus

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP = indeks daya pembeda butir soal

\bar{X}_A = rata-rata skor jawaban siswa kelompok atas

\bar{X}_B = rata-rata skor jawaban siswa kelompok bawah

SMI= Skor Maksimum Ideal

Kriteria

Indeks Daya Beda	Kriteria
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek

Perhitungan

Contoh perhitungan daya pembeda tahap kedua pada butir soal *posttest* No. 2, untuk butir selanjutnya dihitung dengan cara yang sama dengan diperoleh dari tabel analisis butir soal *posttest*.

Skor maksimal = 20

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No.	Kode	Skor	No.	Kode	Skor
11	U_11	16	35	S35	2
6	U_6	16	37	S37	2
20	U_20	15	28	S28	1
2	U_2	13	3	S3	0
24	U_24	13	4	S4	0
26	U_26	13	5	S5	0
21	U_21	16	17	S17	0
12	U_12	15	25	S25	0
30	U_30	15	29	S29	0
32	U_32	15	34	S34	0
Jumlah		147	jumlah		5
N		10	N		10
rata2		14,7000	rata2		0,5000

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

$$DP = \frac{14,7000 - 0,5000}{20}$$

$$DP = 0,7100$$

Berdasarkan kriteria daya pembeda, maka soal No. 2 *posttest* memiliki kriteria daya pembeda yang sangat baik.

DAFTAR NAMA SISWA KELAS EKSPERIMEN (XI MIPA-5)

No.	Nama	Kode
1	AHMAD ABDUL YUSUF	E-01
2	AINUL MAFTUKHAH	E-02
3	AKHMAD IMAN ZIDAN	E-03
4	ALYA MUBAROKATIN	E-04
5	AMALINA ISNAYATUN NAFIDARINI	E-05
6	AQIDA SUASHTHIVA LISABILA	E-06
7	AULIA FAJRIN	E-07
8	BAGUS DEWA MAARIF	E-08
9	CINDI SEPTIANI	E-09
10	DWI APRILLIANI INDAH LESTARI	E-10
11	FARCHATUS SAFIRA	E-11
12	FARIHA ARI MAULIDIA	E-12
13	FAROZA AROFATASHUFI	E-13
14	FERA SYOFWATIN NI'MAH	E-14
15	HERY DWI SETYAWAN	E-15
16	INTAN NUR ISLAMIAH	E-16
17	M.LUTHFI SHOLAHUDIN	E-17
18	MOHAMMAD DIMAS NORA	E-18
19	MUHAMMAD MUSTOFAL AHCYAR	E-19
20	MUHAMMAD DICKY NUR FUADZI	E-20
21	MUHAMMAD MUADZ IRSYADULLAH	E-21
22	MUHAMMAD NUR ALAMUL YAQIN	E-22
23	MUHAMMAD RIFQI FAJRI RAMADHANI	E-23
24	MUHAMMAD SANIKH AFAD BINA	E-24
25	MUKHAMAD AGUNG PRASETIYA	E-25
26	NENI ALIYATUL AZIZAH	E-26
27	NUR ADZIM AMINUDDIN	E-27
28	RAHMA WULANSARI	E-28
29	RANGGA AHMAD ARSILAN	E-29
30	RIDA ANNUR KHASANAH	E-30
31	RIF'ATUL MUFIDAH	E-31
32	SHINTYA NUR SAVITRI	E-32
33	SILMA NURIL MUNA	E-33
34	SITI MELIANA PUTRI JANNAH	E-34
35	SYAIFUL FARKHAN	E-35
36	WIDYA YUDA WIBOWO	E-36
37	YAZID KAMAL	E-37
38	YNGVIE SALMA KIRANI	E-38

Lampiran 38

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: MA Negeri Kendal
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib
Kelas/Semester	: XI/2
Materi Pokok	: Aplikasi Barisan
Alokasi Waktu	: 2×40 Menit
Pembelajaran	: Pertama

A. Kompetensi Inti:

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan perngembangan dan yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
4.6 Menggunakan pola barisan aritmetika atau geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual (termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, dan anuitas)	4.6.6 Menentukan simbol dan pola barisan. 4.6.7 Menyusun model matematika dari masalah kontekstual pertumbuhan dan peluruhan. (Hots) 4.6.8 Mengaplikasikan konsep dan pola barisan dalam memecahkan masalah. (4C) 4.6.9 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan pertumbuhan dan peluruhan. (Hots) 4.6.10 Menyajikan hasil penyelesaian masalah kontekstual dalam berbagai representasi yang berkaitan dengan pertumbuhan dan peluruhan

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) dengan pendekatan saintifik (5M) dalam pembelajaran Barisan, diharapkan peserta didik dapat menentukan simbol dan pola barisan, menyusun model matematika dari masalah kontekstual, mengaplikasikan konsep dan pola barisan dalam memecahkan masalah, menyelesaikan masalah kontekstual dan menyajikan hasil penyelesaian masalah kontekstual dalam berbagai representasi yang berkaitan dengan pertumbuhan dan peluruhan dalam berbagai representasi dengan jujur, mandiri, bekerjasama dan dapat berkomunikasi dengan baik selama proses pembelajaran. (4C)

D. Materi Matematika

APLIKASI BARISAN

1. Pertumbuhan

Misalkan pertumbuhan nilai suatu benda setiap tahun adalah i . jika nilai awal benda adalah P_0 dan periode atau waktu adalah n , maka rumus umum pertumbuhan dapat diturunkan sebagai berikut:

$$P_n = P_0 \cdot (1 + i)^n$$

Contoh:

Penduduk kota metropolitan tercatat 3,25 juta jiwa pada tahun 2018, diperkirakan menjadi 4,5 jiwa pada tahun 2025. Jika tahun 2018 dianggap tahun dasar, berapa persen pertumbuhannya? Berapa jumlah penduduknya pada tahun 2027?

Alternatif Penyelesaian:

$$P_n = P_0 (1 + i)^n$$

$$4,5 = 3,25 (1 + i)^{2025-2018}$$

$$4,5 = 3,25 (1 + i)^5$$

$$4,5/3,25 = (1 + i)^5$$

$$1,3846 = (1 + i)^5$$

$$1,3846^{1/5} = 1 + i$$

$$i = 1,3846^{1/5} - 1$$

$$i = 0,0673$$

$$i = 6,73\%$$

Jadi presentase pertumbuhan penduduknya 6,73%.

Jumlah penduduk pada tahun 2027,

$$P_{2027} = P_{2018} (1 + i)^{2027-2018}$$

$$= 3,25 (1 + 6,73\%)^7$$

$$= 3,25 (1,577632)$$

$$= 5,13$$

Jadi jumlah penduduk kota meikarta pada tahun 2027 sebanyak 5,13 juta.

2. Peluruhan

Misalkan peluruhan nilai suatu benda setiap tahun adalah i . jika nilai awal benda adalah P_0 dan periode atau waktu adalah n , maka rumus umum peluruhan dapat diturunkan sebagai berikut:

$$P_n = P_0 \cdot (1 - i)^n$$

Contoh :

Suatu bahan radioaktif yang semula berukuran 100 gram mengalami rekasi kimia sehingga ukurannya menyusut 10% dari ukuran sebelumnya setiap 12 jam. Tentukan ukuran bahan radioaktif tersebut setelah 2 hari?

Alternatif Penyelesaian:

$$H_0 = 100 \text{ gram}$$

$$r = 10\% = 0,1$$

peluruhan terjadi setiap 12 jam, sehingga selama 2 hari = 48 jam terjadi 4 kali peluruhan atau $t = 48/12 = 4$.

$$H_t = \dots?$$

$$H_t = H_0 (1 - r)^t$$

$$= 100 (1 - 0,1)^4$$

$$= 100 (0,9)^4$$

$$= 100 (0,6561)$$

$$= 65,61$$

Jadi, ukuran bahan radioaktif tersebut setelah 2 hari adalah 65,61 gram.

E. Model dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*)

Pendekatan Pembelajaran : *Scientific Learning*

Metode pembelajaran : Diskusi dan Tanya jawab.

F. Media Pembelajaran

LKPD

Gambar

Papan tulis, spidol, penghapus

G. Sumber Belajar

Kemendikbud. 2017. *Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas XI Edisi Revisi 2017*. Jakarta: . Hal. 180 – 215.

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Waktu (2× 40 menit)

KEGIA-TAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU	K E T
Penda-huluan	1. Guru membuka dengan salam pembuka dan menganjurkan siswa berdoa sebelum memulai pembelajaran. Doa dipimpin oleh ketua kelas. (PPK)	1 Menit	K
	2. Guru melakukan presensi peserta didik sebagai sikap disiplin. (PPK)	2 Menit	K
	3. Guru dan siswa menyanyikan lagu “Indonesia Pusaka” sebagai penguatan sikap nasionalisme.(PPK)	2 Menit	K
	4. Guru memberikan motivasi melalui hadis: الْجَنَّةُ إِلَى طَرِيقًا لَهُ اللَّهُ سَهْلٌ عَلَّمَا فِيهِ يُلْتَمِسُ طَرِيقًا مَنْ سَلَكَ (مسلم واه ال)	2 Menit	K
	“Barang siapa yang menempuh suatu jalan untuk menuntut ilmu, Allah akan memudahkan baginya jalan ke surga”. (HR Muslim)		
	(Guru menjelaskan bahwa betapa seseorang yang menuntut ilmu. Seseorang yang dengan ikhlas dan sabar dalam menuntut ilmu maka akan dimudahkan baginya jalan menuju surga).		
Inti	5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	1 Menit	K
	6. Guru melakukan apersepsi dengan mengaitkan materi ke kehidupan sehari-hari.	2 Menit	K
	Model Pembelajaran: Problem Based Learning		
	Tahap 1		
	Orientasi terhadap masalah		
	7. Siswa mengamati permasalahan nyata berkaitan dengan pertumbuhan dan peluruhan yang disajikan oleh guru dalam video (Mengamati)	2 Menit	I

	<p>Tahap 2</p> <p>Organisasi belajar</p> <p>8. Guru membentuk 9 kelompok kecil yang <i>heterogen</i> (dengan menerapkan prinsip tidak membedakan tingkat kemampuan berpikir, jenis kelamin, agama, suku, dll). Setiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa.</p> <p>9. Guru meminta setiap kelompok untuk memahami masalah nyata yang telah disajikan, yaitu mengidentifikasi masalah, apa yang perlu dilakukan, dan langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah serta menanyakan sesuatu yang belum dipahami. (<i>Menanya, mengumpulkan informasi, collaboratif, communicative</i>)</p>	2 Menit	K
	<p>Tahap 3</p> <p>Penyelidikan individual maupun kelompok</p> <p>10. Guru membagikan LKPD kepada setiap kelompok yang berisi langkah-langkah dalam pemecahan masalah.</p> <p>11. Siswa bertukar informasi untuk merancang model matematika dari permasalahan yang disajikan serta melakukan langkah-langkah penyelesaian masalah pertumbuhan dan peluruhan yang telah ditentukan. (<i>Mencoba/mengumpulkan informasi, collaborative, communicative</i>)</p>	1 Menit	K
		20 Menit	G
	<p>Tahap 4</p> <p>Pengembangan dan penyajian hasil penyelesaian masalah</p> <p>12. Setiap kelompok menganalisis dan membuat hasil penyelesaian masalah yang disajikan dalam bentuk karya (laporan), serta penyelesaian masalah pertumbuhan dan peluruhan dengan mengerjakan setiap langkah yang ada dalam LKPD. (<i>Mengasosiasikan/ menalar, collaborative</i>).</p>	10 Menit	G
	<p>Tahap 5</p> <p>Analisis dan evaluasi proses penyelesaian masalah</p> <p>13. Perwakilan dari setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi dan kelompok lain memberikan umpan balik terhadap hasil yang dipresentasikan. (<i>Mengkomunikasikan</i>).</p> <p>14. Guru memberikan kesimpulan dan klarifikasi dari setiap jawaban atas pertanyaan siswa.</p>	7 Menit	I /
		3 menit	G
			K

Penu-tup	15. Guru mengarahkan semua siswa untuk membuat kesimpulan mengenai penyelesaian permasalahan kontekstual terkait pertumbuhan dan peluruhan	5 Menit	K
	16. Guru bersama siswa melakukan refleksi dan evaluasi terhadap kegiatan pembelajaran hari ini.	3 Menit	K / G
	17. Guru memberikan pekerjaan rumah dan meminta kepada siswa untuk mempelajari materi selanjutnya.	1 Menit	K
	18. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup.	1 Menit	K

Keterangan:

K = Klasikal

G = Group

I = Individual

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Prosedur Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik penilaian	Waktu penilaian
1	Sikap a. Jujur dalam setiap pengerjaan soal maupun tugas b. mandiri dalam menyelesaikan tugas c. bekerjasama menyelesaikan masalah dalam kelompok d. berkomunikasi (lisan dan tulisan)	Observasi	Selama pembelajaran dan pada saat diskusi
2.	Pengetahuan Menyelesaikan masalah kontekstual (<i>Hots</i>)	Tugas (pekerjaan rumah) bentuk uraian	Setelah tahap Inti selesai
3.	Keterampilan Terampil dalam memecahkan masalah kontekstual	Observasi	Pada saat diskusi dan Penyelesaian tugas (Individu/ kelompok).

2. Instrumen penilaian

a) Lembar Tes Tertulis

TES TERTULIS

Materi Pokok : Aplikasi Barisan

Tujuan Pembelajaran : Siswa dapat menyelesaikan permasalahan kontekstual berkaitan dengan pertumbuhan dan peluruhan

Nama :

No. Absen :

Selesaikanlah permasalahan berikut secara rinci dan benar!

1. Penduduk suatu kota berjumlah 1 juta pada tahun 1991, tingkat pertumbuhannya 4% per tahun. Hitunglah jumlah penduduk kota tersebut pada tahun 2006.
2. Jumlah penduduk kota X pada tahun 1994 mencapai 2 juta jiwa. Bila jumlah penduduk di kota tersebut meningkat dengan laju 2,5% pertahun dan andaikan laju pertambahan itu tetap sebesar itu dalam setiap tahunnya, tentukanlah banyaknya penduduk di kota X pada tahun 1999.
3. Suatu bahan radioaktif yang semula berukuran 125 gram mengalami reaksi kimia sehingga menyusut 12% dari ukuran sebelumnya setiap 12 jam secara eksponensial. Tentukan ukuran bahan radioaktif tersebut setelah 3 hari!

Penyelesaian:

KUNCI JAWABAN TES TERTULIS

Penyelesaian :

1. $P_1 = 1.000.000$
 $r = 0,04$
 $R = 1,04$
 $P_{2006} = P_{16}$
 $= 1000000 (1,04)^{15}$
 $= 1.000.000 (1,800943)$
 $= 1.800.943$
Jadi jumlah penduduk kota tersebut pada tahun 2006 adalah 1.800.943 Orang
2. Banyaknya penduduk setelah t tahun adalah P_t , maka tentunya banyaknya penduduk pada saat t tahun adalah :
 $P_t = P(1 + I)^t$
Dari soal di atas kita dapatkan, banyaknya penduduk di kota X pada tahun 1999 (setelah 5 tahun) menjadi :

$$P_5 = 2.000.000 (1 + 0,025)^5$$

$$= 2 \cdot 10^6 \cdot (1,025)^5$$

Dengan bantuan kalkulator, kita dapatkan,

$$P_5 = 2 \cdot 10^6 (1,025)^5$$

$$= 2 \cdot 10^6 (1,1314)$$

$$= 2.262.816 \text{ (dibulatkan).}$$

Jadi, dari soal di atas kita dapatkan, banyaknya penduduk di kota X pada tahun 1999 (setelah 5 tahun) adalah 2.262.816

3. $H_0 = 125 \text{ gram}$

$$r = 12\% = 0,12$$

Peluruhan terjadi setiap 12 jam, sehingga selama 3 hari = 72 jam terjadi 6 kali peluruhan atau $t = 72/12=6$.

$$H_t = \dots?$$

$$H_t = H_0 (1 - r)^t$$

$$= 125 (1 - 0,12)^6$$

$$= 125 (0,88)^4$$

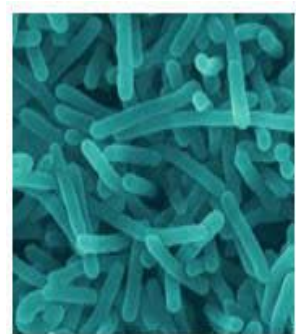
$$= 125 (0,464)$$

$$= 58,05$$

Jadi, ukuran bahan radioaktif tersebut setelah 3 hari adalah 58,05 gram.

b) Lembar Kegiatan Peserta Didik

Amatilah gambar-gambar berikut!



Bacteria del género *Listeria*

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Materi pokok : Aplikasi Barisan

Tujuan Pembelajaran : Siswa dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan pertumbuhan dan peluruhan

Alokasi waktu : 60 Menit.

Nama Anggota Kelompok :

- | | |
|----|----|
| 1. | 4. |
| 2. | 5. |
| 3. | 6. |

Petunjuk Umum:

1. Perhatikan Setiap Langkah Pada LKPD
2. Isilah Kolom Rumpang (Tanda Titik) Dengan Jawaban Yang Benar

Permasalahan pada pengamatan

1. Banyak penduduk suatu kota setiap tahun meningkat sekitar 1% dari banyak penduduk sebelumnya. berdasarkan sensus penduduk pada tahun 2009, penduduk di kota tersebut sebanyak 100.000 orang. Tentukan rumus pertumbuhan penduduk!

Penyelesaian:

- 1) Lengkapilah tabel berikut!

Tahun	Banyak Penduduk
1	$100.000 + \left(\frac{1}{100} \times 100.000\right) = 100.000. \left(1 + \frac{1}{100}\right)$ $= 100.00. \left(1 + \frac{1}{100}\right)^1$ $= 101.000$
2	$101.000 + \left(\frac{1}{100} \times 101.000\right) = 101.000. \left(1 + \frac{1}{100}\right)$ $= \left[100.000. \left(1 + \frac{1}{100}\right)^1\right]. \left(1 + \frac{1}{100}\right)$ $= 100.000 \left(1 + \frac{1}{100}\right)^2$ $= 102.010$
3	$102.010 + \left(\frac{1}{100} \times 102.010\right) = 102.010. \left(1 + \frac{1}{100}\right)$ $=$ $[\dots \dots \dots]. \left(1 + \frac{1}{100}\right)$ $= 100.000. \left(1 + \frac{1}{100}\right)^{\dots}$ $= 103.030$
4	$\dots \dots \dots + \left(\frac{1}{100} \times \dots \dots \dots\right) = \dots \dots \dots \left(1 + \frac{1}{100}\right)$

	$= [\dots \dots \dots \dots \dots \dots] \cdot \left(1 + \frac{1}{100}\right)$ $= \dots \dots \dots \dots \dots \left(1 + \frac{1}{100}\right) \dots$ $= \dots \dots \dots \dots \dots \dots$
...	
n	$= \dots \dots \dots \dots \dots \left(1 + \frac{1}{100}\right) \dots$

2) Buatlah kesimpulan tentang rumus umum untuk mendapatkan nilai ke-n dari masalah pertumbuhan

3) Tulislah rumus pertumbuhan yang dapat kamu simpulkan dari masalah-masalah di atas.

Dimana :

M_n = Jumlah/Nilai suatu objek setelah n waktu

M_o = Jumlah/Nilai suatu objek mula-mula

i = Persentase pertumbuhan

n = jangka waktu/ periode pertumbuhan

1. Ketika sedang memeriksa bayi yang menderita infeksi telinga, dokter mendiagnosis bahwa mungkin terdapat 1.000.000 bakteri yang menginfeksi. Selanjutnya pemberian penisilin yang diresepkan dokter dapat membunuh 5% bakteri setiap 4 jam.

1) Coba anda hitung banyak bakteri pada 12 jam pertama dengan melengkapi tabel berikut :

Periode Ke-	Waktu (jam)	Banyak bakteri
1	4	$1.000.000 - \left(\frac{5}{100} \times 1.000.000\right) = 1.000.000 \cdot \left(1 - \frac{5}{100}\right)$ $= 1.000.000 \cdot \left(1 - \frac{5}{100}\right)^1$ $= 950.000$

2	8	$950.000 - \left(\frac{5}{100} \times 950.000\right) = 950.000 \cdot \left(1 - \frac{5}{100}\right)$ $= \left[1.000.000 \cdot \left(1 - \frac{5}{100}\right)^1\right] \cdot \left(1 + \frac{5}{100}\right)$ $= 1.000.000 \cdot \left(1 - \frac{5}{100}\right)^2$ $= 902.500$
3	12	$\dots\dots\dots - \left(\frac{5}{100} \times \dots\dots\dots\right) = \dots\dots\dots \cdot \left(1 - \frac{5}{100}\right)$ $= [\dots\dots\dots] \cdot \left(1 + \frac{5}{100}\right)$ $= \dots\dots\dots \cdot \left(1 - \frac{5}{100}\right)^{\dots\dots\dots}$ $= \dots\dots\dots$

- 2) Buatlah kesimpulan tentang rumus umum untuk mendapatkan nilai ke-n dari masalah peluruhan

- 3) Tulislah rumus pertumbuhan yang dapat kamu simpulkan dari masalah-masalah di atas.

Dimana :

M_n = Jumlah/Nilai suatu objek setelah n waktu

M_o = Jumlah/Nilai suatu objek mula-mula

i = Persentase peluruhan

n = jangka waktu peluruhan

2. Apa perbedaan Masalah 1 dan 2?

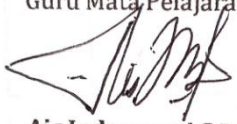
3. Tulislah rumus pertumbuhan dan peluruhan!

c) Lembar penilaian pengetahuan

d) Lembar oservasi


Kendal, 01 April 2019

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran



Ais Indraswati S.Pd.

Peneliti



Isti Karimah

HASIL LKPD SISWA (PEMBELAJARAN PERTAMA)

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Materi pokok : Aplikasi Barisan
Tujuan Pembelajaran : Siswa dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan pertumbuhan dan peluruhan
Alokasi waktu : 60 Menit.

Nama Anggota Kelompok :

1. Farhatu Sofira (11)
2. Farida Arofatahufi (13)
3. M. Nur Akmal Y. (22)
4. M. Izzah Afad B (24)
5. Yanyik Alno Kiani (28)
- 6.

Petunjuk Umum:

1. Perhatikan Setiap Langkah Pada Lkpd
2. Isilah Kolom Rumpang (Tanda Titik) Dengan Jawaban Yang Benar

Permasalahan pada pengamatan

1. Banyak penduduk suatu kota setiap tahun meningkat sekitar 1% dari banyak penduduk sebelumnya. berdasarkan sensus penduduk pada tahun 2009, penduduk di kota tersebut sebanyak 100.000 orang. Tentukan rumus pertumbuhan penduduk!

Penyelesaian:

- 1) Lengkapi tabel berikut!

Tahun	Banyak Penduduk
1	$100.000 + \left(\frac{1}{100} \times 100.000\right) = 100.000 \left(1 + \frac{1}{100}\right)$ $= 100.000 \left(1 + \frac{1}{100}\right)^1$ $= 101.000$
2	$101.000 + \left(\frac{1}{100} \times 101.000\right) = 101.000 \left(1 + \frac{1}{100}\right)$ $= \left[100.000 \left(1 + \frac{1}{100}\right)^1\right] \cdot \left(1 + \frac{1}{100}\right)$ $= 100.000 \left(1 + \frac{1}{100}\right)^2$ $= 102.010$
3	$102.010 + \left(\frac{1}{100} \times 102.010\right) = 102.010 \left(1 + \frac{1}{100}\right)$ $= \left[100.000 \left(1 + \frac{1}{100}\right)^1\right] \cdot \left(1 + \frac{1}{100}\right)$ $= 100.000 \left(1 + \frac{1}{100}\right)^3$ $= 103.030$
4	$103.030 + \left(\frac{1}{100} \times 103.030\right) = 103.030 \left(1 + \frac{1}{100}\right)$ $= \left[100.000 \left(1 + \frac{1}{100}\right)^1\right] \cdot \left(1 + \frac{1}{100}\right)^2$ $= 100.000 \left(1 + \frac{1}{100}\right)^4$ $= \dots$
...	
n	$= 100.000 \dots \left(1 + \frac{1}{100}\right)^n$

- 2) Buatlah kesimpulan tentang rumus umum untuk mendapatkan nilai ke-n dari masalah pertumbuhan

$$100.000 \dots \left(1 + \frac{1}{100}\right)^n$$

Jadi besarnya uang Mas Kasim pada akhir tahun ke-4 adalah Rp. 1.219.506.....

- 1) Buatlah kesimpulan tentang rumus umum untuk mendapatkan nilai ke-n dari masalah bunga majemuk

$$M_n = M_0 \left(1 + \frac{i}{100}\right)^n$$

- 2) Tulistah rumus bunga majemuk yang dapat kamu simpulkan dari masalah di atas.

$$M_n = M_0 (1 + i)^n$$

Dimana :

M_n = Besar uang tabungan setelah n periode

M_0 = Modal awal

i = Persentase bunga majemuk

n = jangka waktu/ periode

2. Fatimah seorang pelajar kelas XI MAN belajar menabung disebuah Bank ABC. Ia ingin agar tabungannya menjadi Rp. 5.000.000 setelah 3 tahun agar bisa digunakan untuk mendaftar kuliah. Berapakah uang yang harus ditabungkan sekarang agar Fatimah bisa mendapatkan sejumlah uang yang diinginkan jika Bank ABC memberikan bunga majemuk sebesar 10% per tahun?

Buatlah tabel bunga yang didapatkan dan saldo atau besar uang yang ada di tabungan setiap tahun serta pola total tabungan ke-n tahun!

Penyelesaian:

- a. Identifikasi soal

- 1) Yang diketahui

- Jangka waktu 3 thn
- Besarnya tabungan setelah n periode = 5.000.000
- Persentase bunga 10%

- 2) Yang dicari atau ditanyakan

- modal awal
- Tabel bunga yg didapatkan setiap tahun

- b. Model Matematika

- $M_n = 5.000.000$
- $i = 10\%$
- $n = 3 \text{ thn}$
- $M_0 = ?$

- c. Langkah-langkah penyelesaian soal

- 1) mencari M_0

$$M_n = M_0 (1 + i)^n$$

$$5.000.000 = M_0 \left(1 + \frac{10}{100}\right)^3$$

$$M_0 = \frac{5.000.000}{\left(1 + \frac{10}{100}\right)^3}$$

$$M_0 = 3.756.574$$

Jadi modal awal (M_0) adalah 3.756.574

3. Penduduk suatu kota metropolitan tercatat 3,25 juta jiwa pada tahun 2008, diperkirakan menjadi 4,5 juta jiwa pada tahun 2013. Jika tahun 2008 dianggap tahun dasar, Berapa persen pertumbuhannya? Berapa jumlah penduduknya pada tahun 2015, 2016 dan 2017? Buatlah grafik pertambahan penduduk dari tahun 2015 sampai pada tahun 2017!

Penyelesaian:

a. Identifikasi soal

1) Yang diketahui

- penduduk berjumlah 3,25 juta pada tahun 2008
- penduduk berjumlah 4,5 juta pada tahun 2013 maka $n = \underline{5}$
- tahun 2008 dianggap tahun dasar

2) Yang dicari atau ditanyakan

- mencari persentase pertumbuhan
- mencari jumlah penduduk pada tahun 2015, maka $n = 2015 - 2008 = \underline{7}$
- mencari jumlah penduduk pada tahun 2016, maka $n = \underline{8}$
- mencari jumlah penduduk pada tahun 2017, maka $n = \underline{9}$
- membuat grafik pertambahan penduduk dari tahun 2015 sampai pada tahun 2017

b. Model Matematika

- jumlah penduduk pada tahun 2008 ($M_0 = 3,25$)
- jumlah penduduk pada tahun 2013 ($M_5 = 4,5$)
- periode atau waktu ($n = 5$)
- persentase pertumbuhan ($i = \dots$)
- jumlah penduduk pada tahun 2015 (M_7)
- jumlah penduduk pada tahun 2016 (M_8)
- jumlah penduduk pada tahun 2017 (M_9)

c. Langkah-langkah penyelesaian soal

1) mencari persentase pertumbuhan

$$M_n = M_0 \cdot (1 + i)^n$$

$$4,5 = 3,25 \cdot (1 + i)^5$$

$$\frac{4,5}{3,25} = (1 + i)^5$$

$$(1,38461538) = (1 + i)^5$$

$$1,38461538 - 1 = i$$

$$i = \dots 0,38461538$$

$$i = \dots 38,46\%$$

Jadi persentase pertumbuhan penduduk kota metropolitan adalah sebesar 38,46%

2) mencari jumlah penduduk pada tahun 2015

$$M_n = M_0 \cdot (1 + i)^n$$

$$M_7 = M_0 \cdot (1 + i)^7$$

$$M_7 = 3,25 \cdot (1 + 0,3846)^7$$

$$M_7 = 3,25 \cdot (1,3846)^7$$

$$M_7 = 3,25 \cdot 3,6133$$

$$M_7 = 11,7433$$

Jadi jumlah penduduk pada tahun 2015 adalah sebanyak 11,7433 juta jiwa

- 3) mencari jumlah penduduk pada tahun 2016

$$M_n = M_0 \cdot (1+i)^n$$

$$M_{(8)} = M_0 \cdot (1+i)^{(8)}$$

$$M_{(8)} = 3,25 \times (1+0,16)^{(8)}$$

$$M_{(8)} = 3,25 \times (1,16)^{(8)}$$

$$M_{(8)} = 3,25 \times 60,40$$

$$M_{(8)} = 196,61$$

Jadi jumlah penduduk pada tahun 2016 adalah sebanyak 196,61 juta jiwa

- 4) mencari jumlah penduduk pada tahun 2017

$$M_n = M_0 \cdot (1+i)^n$$

$$M_{(9)} = M_0 \cdot (1+i)^{(9)}$$

$$M_{(9)} = 3,25 \times (1+0,16)^{(9)}$$

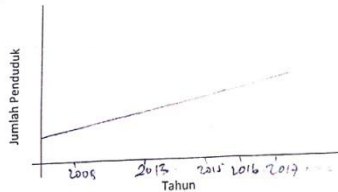
$$M_{(9)} = 3,25 \times (1,16)^{(9)}$$

$$M_{(9)} = 3,25 \times 70,03$$

$$M_{(9)} = 228,59$$

Jadi jumlah penduduk pada tahun 2017 adalah sebanyak 228,59 juta jiwa

- 5) membuat grafik pertambahan penduduk dari tahun 2008 sampai pada tahun 2017



$$\frac{6}{100} = 0,06$$

- d. memeriksa (check) kembali perhitungan

misal : jumlah penduduk pada tahun 2013 adalah 4,5 juta jiwa, maka:

$$M_0 = 3,25 \text{ juta jiwa}$$

$$M_n = 4,5 \text{ juta jiwa}$$

$$n = 2013 - 2008 = 5$$

$$i = 6,72\%$$

pakai rumus pertumbuhan:

$$M_n = M_0 \cdot (1+i)^n$$

$$M_{(5)} = M_0 \cdot (1+i)^{(5)}$$

$$4,5 = 3,25 \times (1+0,0672)^{(5)}$$

$$4,5 = 3,25 \times (1,0672)^{(5)}$$

$$4,5 = 3,25 \times 1,378$$

$$4,5 = 4,48 \text{ (benar)}$$

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Sekolah	: MA Negeri Kendal
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib
Kelas/Semester	: XI/2
Materi Pokok	: Aplikasi Barisan
Alokasi Waktu	: 2×40 Menit
Pembelajaran	: Kedua

A. Kompetensi Inti:

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dan yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
4.6 Menggunakan pola barisan aritmetika atau geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual (termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, dan anuitas)	4.6.11 Menentukan simbol dan pola barisan. 4.6.6 Menyusun model matematika dari masalah kontekstual bunga majemuk. <i>(Hots)</i> 4.6.7 Mengaplikasikan konsep dan pola barisan dalam memecahkan masalah. <i>(4C)</i> 4.6.8 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan bunga majemuk. <i>(Hots)</i> 4.6.9 Menyajikan hasil penyelesaian masalah kontekstual dalam berbagai representasi yang berkaitan dengan bunga majemuk

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) dengan pendekatan saintifik (5M) dalam pembelajaran Barisan, diharapkan peserta didik dapat menentukan simbol dan pola barisan, menyusun model matematika dari masalah kontekstual, mengaplikasikan konsep dan pola barisan dalam memecahkan masalah, menyelesaikan masalah kontekstual dan menyajikan hasil penyelesaian masalah kontekstual dalam berbagai representasi yang berkaitan dengan bunga majemuk dalam berbagai representasi dengan jujur, mandiri, bekerjasama dan dapat berkomunikasi dengan baik selama proses pembelajaran. *(4C)*

D. Materi Matematika

APLIKASI BARISAN

3. Bunga Majemuk

Jika Ani menyimpan modal berupa uang di bank selama periode bunga tertentu, misalnya satu tahun, maka setelah satu tahun Ani akan mendapatkan bunga sebesar $p\%$ kali modal yang dibungakan. Jika

bunga itu tidak di ambil, tetapi ditambahkan pada modal awal untuk dibungakan lagi pada periode berikutnya, sehingga besarnya bunga pada setiap periode berikutnya berbeda jumlahnya (menjadi bunga berbunga), maka dikatakan modal tersebut dibungakan atas dasar bunga majemuk.

Perbedaan bunga tunggal dan bunga majemuk adalah bunga tunggal dihitung berdasarkan modal yang sama setiap periode sedangkan bunga majemuk dihitung berdasarkan modal awal yang sudah ditambahkan dengan bunga.

Penghitungan bunga majemuk, misal diberikan modal awal/pokok sebesar M yang diinvestasikan atas dasar bunga majemuk sebesar i per periode selama n periode. Besar modal pada periode ke- n (M_n) dapat dihitung dengan cara berikut:

- Setelah satu tahun

$$M_1 = M_0 + M_0 \times i$$

$$M_1 = M_0 \cdot (1 + i)$$

- Setelah dua tahun

$$M_2 = M_1 + M_1 \times i$$

$$M_2 = M_0 \cdot (1 + i) + M_0 \cdot (1 + i) \times i$$

$$M_2 = M_0 \cdot (1 + i) \cdot (1 + i)$$

$$M_2 = M_0 \cdot (1 + i)^2$$

- Setelah n tahun

$$M_n = M_0 \cdot (1 + i)^n$$

Maka besar modal pada waktu n yang diinvestasikan menjadi:

$$M_n = M_0 \cdot (1 + i)^n$$

Contoh soal:

Modal sebesar Rp 1.000.000,00 diperbungakan dengan dasar bunga majemuk 3% setahun. Hitunglah nilai akhir modal setelah 3 tahun.

Jawab : Misalkan $M = 1.000.000,00$, $n = 3$ tahun, $p = 3\%$.

$$\begin{aligned}
 M^3 &= M (1+i)^3 \\
 &= 1.000.000 (1+0,03)^3 \\
 &= 1.000.000 (1,03)^3 \\
 &= 1.000.000 \times 1,092727 \\
 &= 1.092.727
 \end{aligned}$$

Jadi nilai akhir setelah 3 tahun = Rp 1.092.727,00

E. Model dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*)

Pendekatan Pembelajaran : *Scientific Learning*

Metode pembelajaran : Diskusi dan Tanya jawab.

F. Media Pembelajaran

LKPD, gambar, papan tulis, spidol, penghapus

G. Sumber Belajar

Kemendikbud. 2017. *Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas XI Edisi Revisi 2017*. Jakarta: . Hal. 180 – 215.

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Waktu (2×40 menit)

KEGIA-TAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU	K E T
Penda-huluan	1. Guru membuka dengan salam pembuka dan menganjurkan siswa berdoa sebelum memulai pembelajaran. Doa dipimpin oleh ketua kelas. (PPK)	1 Menit	K
	2. Guru melakukan presensi peserta didik sebagai sikap disiplin. (PPK)	2 Menit	K
	3. Guru dan siswa menyanyikan lagu "Indonesia Pusaka" sebagai penguatan sikap nasionalisme. (PPK)	2 Menit	K
	4. Siswa diberi motivasi melalui kata mutiara yang berbunyi:		

b. Instrumen penilaian

1. Lembar Tes Tertulis

TES TERTULIS

Materi Pokok : Aplikasi Barisan

Tujuan Pembelajaran : Siswa dapat menyelesaikan permasalahan kontekstual berkaitan dengan bunga majemuk

Nama :

No. Absen :

Selesaikanlah permasalahan berikut secara rinci dan benar!

4. Yusuf seorang pelajar SMA kelas XI senang menabung uang. Selama ini dia berhasil menabung uangnya sejumlah Rp. 1.000.000 di sebuah bank dengan bunga 10% per tahun. Berapa lama Yusuf menyimpan uang tersebut agar menjadi Rp. 1.464.100?

Penyelesaian:

KUNCI JAWABAN TES TERTULIS

Penyelesaian :

1. Modal Awal (M_0) = 1.000.000
Besar uang tabungan setelah sekian tahun (M_n) = 1.464.100
Bunga = 10% = 0,1
Ditanya: berapa tahun (n) Yusuf menabung agar uangnya menjadi (M_n) = 1.464.100
Perhatikan pola pertambahan jumlah uang Yusuf setiap akhir tahunnya pada tabel berikut.

Akhir Tahun	Bunga Uang (10% x total uang)	Total = Modal + Bunga	Pola Total Uang pada saat t
0	0	Rp. 1.000.000	$1.000.000(1+0,1)^0$
1	Rp. 100.000	Rp. 1.100.000	$1.000.000(1+0,1)^1$
2	Rp. 110.000	Rp. 1.210.000	$1.000.000(1+0,1)^2$
3	Rp. 121.000	Rp. 1.331.000	$1.000.000(1+0,1)^3$
4	Rp. 133.100	Rp. 1.464.100	$1.000.000(1+0,1)^4$

Dari tabel diatas jelas kita lihat bahwa Yusuf harus menabung selama 4 tahun agar mempunyai uang sebesar Rp. 1.464.100,-

2. Lembar Kegiatan Peserta Didik

Amatilah gambar-gambar berikut!



Ilustrasi bunga majemuk dari tabungan awal
Rp. 800.000,- dengan bunga 8% .

Tahun	Jumlah Awal (1)	Jumlah Akhir (FVn) (2)	Bunga Majemuk (3) = (2) – (1)
1	Rp. 800.000,-	Rp. 864.000,-	Rp. 64.000,-
2	Rp. 864.000,-	Rp. 933.120,-	Rp. 69.120,-
3	Rp. 933.120,-	Rp. 1.007.770,-	Rp. 74.650,-
4	Rp. 1.007.770,-	Rp. 1.088.390,-	Rp. 80.620,-
5	Rp. 1.088.390,-	Rp. 1.175.462,-	Rp. 87.072,-

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Materi pokok : Aplikasi Barisan

Tujuan Pembelajaran : Siswa dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan pertumbuhan dan peluruhan

Alokasi waktu : 60 Menit.

Nama Anggota Kelompok :

4. 4.

5. 5.

6. 6.

Petunjuk Umum:

3. Perhatikan Setiap Langkah Pada LKPD

4. Isilah Kolom Rumpang (Tanda Titik) Dengan Jawaban Yang Benar

Permasalahan pada pengamatan

Perhatikan ilustrasi berikut !

1. Mas Kasim menyimpan uang di bank sebesar Rp. 1.000.000 dengan dasar bunga majemuk 5% setahun. Berapakah besarnya uang mas Kasim pada akhir tahun ke-4.

Tahun (n)	Bunga (b)	Saldo
0	0	1.000.000
1	$\frac{5}{100} \times 1.000.000$ = 50.000	$1.000.000 + 50.000 = 1.000.000 + \left(\frac{5}{100} \times 1.000.000\right)$ = $1.000.000 \left(1 + \frac{5}{100}\right)$ = 1.050.000
2	$\frac{5}{100} \times 1.050.000$ = 52.500	$1.050.000 + 52.500 = 1.050.000 + \left(\frac{5}{100} \times 1.050.000\right)$ = $1.050.000 \left(1 + \frac{5}{100}\right)$ = $\left[1.000.000 \left(1 + \frac{5}{100}\right)\right] \left(1 + \frac{5}{100}\right)$ = $1.000.000 \left(1 + \frac{5}{100}\right)^2$ = 1.102.500
3	$\frac{5}{100} \times 1.102.500$ =	$1.102.500 + \dots \dots \dots = 1.102.500 + \left(\frac{5}{100} \times 1.102.500\right)$ = $\dots \dots \dots \left(1 + \frac{5}{100}\right)$ = $\left[1.000.000 \left(1 + \frac{5}{100}\right)\right] \left(1 + \frac{5}{100}\right)$ = $1.000.000 \left(1 + \frac{5}{100}\right)^3$ =
4	$\frac{5}{100} \times \dots \dots \dots$ =	$\dots \dots \dots + \dots \dots \dots =$ $\dots \dots \dots + \left(\frac{5}{100} \times \dots \dots \dots\right)$

		$= \dots \dots \dots \left(1 + \frac{5}{100}\right)$ $= \left[\dots \dots \dots \left(1 + \frac{5}{100}\right) \right] \left(1 + \frac{5}{100}\right)$ $= \dots \dots \dots \left(1 + \frac{5}{100}\right) \dots$ $= \dots \dots \dots$
--	--	--

Jadi besarnya uang Mas Kasim pada akhir tahun ke-4 adalah Rp.

- 4) Buatlah kesimpulan tentang rumus umum untuk mendapatkan nilai ke-n dari masalah bunga majemuk

$\dots \dots \dots \left(1 + \frac{5}{100}\right) \dots$
--

- 5) Tulislah rumus bunga majemuk yang dapat kamu simpulkan dari masalah di atas.

--

Dimana :

M_n = Besar uang tabungan setelah n periode

M_o = Modal awal

i = Persentase bunga majemuk

n = jangka waktu/ periode

2. Fatimah seorang pelajar kelas XI MAN belajar menabung disebuah Bank ABC. Ia ingin agar tabungannya menjadi Rp. 5.000.000 setelah 3 tahun agar bisa digunakan untuk mendaftar kuliah. Berapakah uang yang harus ditabungkan sekarang agar Fatimah bisa mendapatkan sejumlah uang yang diinginkan jika Bank ABC memberikan bunga majemuk sebesar 10% per tahun?

Buatlah tabel bunga yang didapatkan dan saldo atau besar uang yang ada di tabungan setiap tahun serta pola total tabungan ke-n tahun!

Penyelesaian:

- a. Identifikasi soal

1) Yang diketahui

-
-
-

2) Yang dicari atau ditanyakan

-
-

b. Model Matematika

-
-
-
-

c. Langkah-langkah penyelesain soal

1) mencari

Jadi

.....
.....

2) membuat

Akhir tahun ke-	Bunga	Saldo	Pola Total tabungan ke-n tahun
0	0	3.756.574	$3.756.574 \times (1 + 0,1)^0$
1	$\frac{10}{100} \times 3.756.574 = 375.657,4$	$3.756.574 + 375.657,4 = 4.132.231,4$
.....
.....	5.000.000

d. memeriksa (*check*) kembali perhitungan

misal :, maka:

$$M_0 = \dots\dots\dots$$

$$M_n = \dots\dots\dots$$

$$n = \dots\dots\dots$$

$$i = \dots\dots\dots\%$$

pakai rumus pertumbuhan:

$$M_n = M_0 \cdot (1 + i)^n$$

$$M_{(\dots\dots)} = M_0 \cdot (1 + i)^{(\dots\dots)}$$

$$\dots\dots\dots = \dots\dots\dots \times (1 + \dots\dots)^{(\dots\dots)}$$

$$\dots\dots\dots = \dots\dots\dots \times (\dots\dots)^{(\dots\dots)}$$


..... = ×

..... = (benar)

3. Lembar penilaian pengetahuan
4. Lembar observasi

Kendal, 01 April 2019

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran



Ais Indraswati S.Pd,

Peneliti



Isti Karimah

HASIL LKPD SISWA (PEMBELAJARAN KEDUA)

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Materi pokok : Aplikasi Barisan
Tujuan Pembelajaran : Siswa dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan bunga majemuk
Alokasi waktu : 60 Menit.

Nama Anggota Kelompok :
 1. WIDYA YUDA WIBOWO (36) 4. NUR ADZIM A (27)
 2. M. DICKY NUR F. (20) 5. HERI DWI S (15)
 3. BAGUS DEWA (08) 6. A. IMAN ZIDAN (03)

Petunjuk Umum:

- Perhatikan Setiap Langkah Pada Lkpd
- Isilah Kolom Rumpang (Tanda Titik) Dengan Jawaban Yang Benar

Perhatikan ilustrasi berikut !

- Mas Kasim menyimpan uang di bank sebesar Rp. 1.000.000 dengan dasar bunga majemuk 5% setahun. Berapakah besarnya uang mas Kasim pada akhir tahun ke-4.

Tahun (n)	Bunga (b)	Saldo
0	0	1.000.000
1	$\frac{5}{100} \times 1.000.000 = 50.000$	$1.000.000 + 50.000 = 1.000.000 + \left(\frac{5}{100} \times 1.000.000\right)$ $= 1.000.000 \left(1 + \frac{5}{100}\right)$ $= 1.050.000$
2	$\frac{5}{100} \times 1.050.000 = 52.500$	$1.050.000 + 52.500 = 1.050.000 + \left(\frac{5}{100} \times 1.050.000\right)$ $= 1.050.000 \left(1 + \frac{5}{100}\right)$ $= \left[1.000.000 \left(1 + \frac{5}{100}\right)\right] \left(1 + \frac{5}{100}\right)$ $= 1.000.000 \left(1 + \frac{5}{100}\right)^2$ $= 1.102.500$
3	$\frac{5}{100} \times 1.102.500 = 55.125$	$1.102.500 + 55.125 = 1.102.500 + \left(\frac{5}{100} \times 1.102.500\right)$ $= 1.102.500 \left(1 + \frac{5}{100}\right)$ $= \left[1.000.000 \left(1 + \frac{5}{100}\right)^2\right] \left(1 + \frac{5}{100}\right)$ $= 1.000.000 \left(1 + \frac{5}{100}\right)^3$ $= 1.157.625$
4	$\frac{5}{100} \times 1.157.625 = 57.881,25$	$1.157.625 + 57.881,25 = 1.157.625 + \left(\frac{5}{100} \times 1.157.625\right)$ $= 1.157.625 \left(1 + \frac{5}{100}\right)$ $= \left[1.000.000 \left(1 + \frac{5}{100}\right)^3\right] \left(1 + \frac{5}{100}\right)$ $= 1.000.000 \left(1 + \frac{5}{100}\right)^4$ $= 1.215.506,25$

Jadi besarnya uang Mas Kasim pada akhir tahun ke-4 adalah Rp. 1.219.506.....

- 1) Buatlah kesimpulan tentang rumus umum untuk mendapatkan nilai ke-n dari masalah bunga majemuk

$$M_n = M_0 \left(1 + \frac{i}{100}\right)^n$$

- 2) Tulistah rumus bunga majemuk yang dapat kamu simpulkan dari masalah di atas.

$$M_n = M_0 (1 + i)^n$$

Dimana :

M_n = Besar uang tabungan setelah n periode

M_0 = Modal awal

i = Persentase bunga majemuk

n = jangka waktu/ periode

2. Fatimah seorang pelajar kelas XI MAN belajar menabung disebuah Bank ABC. Ia ingin agar tabungannya menjadi Rp. 5.000.000 setelah 3 tahun agar bisa digunakan untuk mendaftar kuliah. Berapakah uang yang harus ditabungkan sekarang agar Fatimah bisa mendapatkan sejumlah uang yang diinginkan jika Bank ABC memberikan bunga majemuk sebesar 10% per tahun?

Buatlah tabel bunga yang didapatkan dan saldo atau besar uang yang ada di tabungan setiap tahun serta pola total tabungan ke-n tahun!

Penyelesaian:

- a. Identifikasi soal

- 1) Yang diketahui

- Jangka waktu 3 thn
- Besar uang tabungan setelah n periode = 5.000.000
- Persentase bunga 10%

- 2) Yang dicari atau ditanyakan

- modal awal
- Tabel bunga yg didapatkan setiap tahun

- b. Model Matematika

- $M_n = 5.000.000$
- $i = 10\%$
- $n = 3 \text{ thn}$
- $M_0 = ?$

- c. Langkah-langkah penyelesaian soal

- 1) mencari M_0

$$M_n = M_0 (1 + i)^n$$

$$5.000.000 = M_0 \left(1 + \frac{10}{100}\right)^3$$

$$M_0 = \frac{5.000.000}{\left(1 + \frac{10}{100}\right)^3}$$

$$M_0 = 3.756.574$$

Jadi modal awal (M_0) adalah 3.756.574

2) membuat Tabel

Akhir tahun ke-	Bunga	Saldo	Pola Total tabungan ke-n tahun
0	0	3.756.574	$3.756.574 \times (1+0,1)^0$
1	$\frac{10}{100} \times 3.756.574 = 375.657,4$	$3.756.574 + 375.657,4 = 4.132.231,4$	$3.756.574 \times (1,1)^1$
2	$\frac{10}{100} \times 4.132.231,4$	$4.132.231,4 + 413.223,14$	$3.756.574 \times (1,1)^2$
3	$\frac{10}{100}$	5.000.000	$3.756.574 \times (1,1)^3$

d. memeriksa (check) kembali perhitungan

misal: $M_0 = 3.756.574$, maka:

$$M_0 = 3.756.574$$

$$M_n = 5.000.000$$

$$n = 3$$

$$i = 10\%$$

pakai rumus restumbuhan: bunga majemuk

$$M_n = M_0(1+i)^n$$

$$M_{(3)} = M_0(1+i)^3$$

$$5.000.000 = 3.756.574 \left(1 + \frac{10}{100}\right)^3$$

$$5.000.000 = 3.756.574 (\dots)^3$$

$$5.000.000 = 3.756.574 (1,1)^3$$

$$5.000.000 = 4.999.233 \dots (\text{benar})$$

Lampiran 42

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah	: MA Negeri Kendal
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib
Kelas/Semester	: XI/2
Materi Pokok	: Aplikasi Barisan
Alokasi Waktu	: 2×40 Menit
Pembelajaran	: Ketiga

A. Kompetensi Inti:

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dan yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai dengan kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
4.6 Menggunakan pola barisan aritmetika atau geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual (termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, dan anuitas)	4.6.12 Menentukan simbol dan pola barisan. 4.6.10 Menyusun model matematika dari masalah kontekstual anuitas. (<i>Hots</i>) 4.6.11 Mengaplikasikan konsep dan pola barisan dalam memecahkan masalah. (<i>4C</i>) 4.6.12 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan anuitas. (<i>Hots</i>) 4.6.13 Menyajikan hasil penyelesaian masalah kontekstual dalam berbagai representasi yang berkaitan dengan anuitas

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui model pembelajaran Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) dengan pendekatan saintifik (5M) dalam pembelajaran Barisan, diharapkan peserta didik dapat menentukan simbol dan pola barisan, menyusun model matematika dari masalah kontekstual, mengaplikasikan konsep dan pola barisan dalam memecahkan masalah, menyelesaikan masalah kontekstual dan menyajikan hasil penyelesaian masalah kontekstual dalam berbagai representasi yang berkaitan dengan anuitas dalam berbagai representasi dengan jujur, mandiri, bekerjasama dan dapat berkomunikasi dengan baik selama proses pembelajaran. (*4C*)

D. Materi Matematika

APLIKASI BARISAN

4. Anuitas

Anuitas bukan hal yang baru dalam kehidupan ekonomi semisal sistem pembayaran sewa rumah, atau angsuran kredit (motor, rumah, bank, dll) atau pun uang tabungan kita di bank yang setiap bulan mendapatkan bunga, semuanya merupakan contoh konkret dari anuitas.

Anuitas ke-n dirumuskan sebagai berikut :

$$Mn = A \frac{1 - (1+i)^{-n}}{i}$$

$$A = M \frac{i}{1 - (1+i)^{-n}}$$

Dengan

A= besar anuitas

M= modal/total pinjaman

i = tingkat suku bunga

n= banyaknya anuitas

contoh:

Pak Ihsan membeli sebuah sepeda motor dari dealer yang menggunakan sistem anuitas pada pembayaran kreditnya. Harga motor tersebut adalah Rp. 10.000.000 dengan menggunakan tingkat suku bunga Harga motor tersebut adalah Rp. 10.000.000 dengan menggunakan tingkat suku bunga 4% per tahun. Pak Ihsan berencana melunaskan kreditnya dengan 6 kali anuitas. Hitunglah besar anuitas yang dibayarkan oleh Pak Ihsan!

Alternatif Penyelesaian:

$$M = \text{Rp. } 10.000.000 \quad i = 4\% = 0,04 \quad n = 6$$

$$A = ?$$

$$\begin{aligned} A &= M \frac{i}{1 - (1+i)^{-n}} \\ &= 10.000.000 \frac{0,04}{1 - (1+0,04)^{-6}} \\ &= 10.000.000 \frac{0,04}{0,209685474} \\ &= 10.000.000 (0,190761903) \\ &= 1.907.619 \end{aligned}$$

Maka besar anuitas yang dibayarkan tiap pembayarannya sebesar Rp. 1.907.619.

E. Model dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*)

Pendekatan Pembelajaran : *Scientific Learning*

Metode pembelajaran : Diskusi dan Tanya jawab.

F. Media Pembelajaran

LKPD, gambar, papan tulis, spidol, penghapus

G. Sumber Belajar

Kemendikbud. 2017. *Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas XI Edisi Revisi 2017*. Jakarta: . Hal. 180 – 215.

H. Langkah-langkah Pembelajaran

Waktu (2× 40 menit)

KEGIATAN	DESKRIPSI KEGIATAN	ALOKASI WAKTU	K E T
Pendahuluan	1. Guru membuka dengan salam pembuka dan menganjurkan siswa berdoa sebelum memulai pembelajaran. Doa dipimpin oleh ketua kelas. (PPK)	1 Menit	K
	2. Guru melakukan presensi peserta didik sebagai sikap disiplin. (PPK)	2 Menit	K
	3. Guru dan siswa menyanyikan lagu “Indonesia Pusaka” sebagai penguatan sikap nasionalisme.(PPK)	2 Menit	K
	4. Guru memberikan motivasi melalui hadis: الطَّلَبُ الْعِلْمُ مِنَ الْمَهْدِ إِلَى اللَّهْدِ “ Carilah imu sejak bayi samai ke liang kubur.” (Guru memberikan motivasi kepada siswa agar selalu senang dalam menuntut ilmu, sesusah apapun ilmu tersebut, seberapa berat tugas-tugas yang diwajibkan. Karena mencari ilmu bukan hanya waktu ini saja tetapi sampai kita tua bahkan matipun kita harus memiliki ilmu.Dengan ilmu yang kita miliki, diharapkan bangsa ini akan semakin maju karena pemudanya yang cerdas dan paling	2 Menit	K

	<p>utama adalah berakhlak).</p> <p>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</p> <p>6. Guru melakukan apersepsi dengan mengaitkan materi ke kehidupan sehari-hari.</p>	<p>1 Menit</p> <p>2 Menit</p>	<p>K</p> <p>K</p>
Inti	<p>Model Pembelajaran: Problem Based Learning</p> <p>Tahap 1</p> <p>Orientasi terhadap masalah</p> <p>7. Siswa mengamati permasalahan nyata berkaitan dengan anuitas yang disajikan oleh guru dalam video (<i>Mengamati</i>)</p> <p>Tahap 2</p> <p>Organisasi belajar</p> <p>8. Guru membentuk 9 kelompok kecil yang <i>heterogen</i> (dengan menerapkan prinsip tidak membedakan tingkat kemampuan berpikir, jenis kelamin, agama, suku, dll). Setiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa.</p> <p>9. Guru meminta setiap kelompok untuk memahami masalah nyata yang telah disajikan, yaitu mengidentifikasi masalah, apa yang perlu dilakukan, dan langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah serta menanyakan sesuatu yang belum dipahami. (<i>Menanya, mengumpulkan informasi, collaboratif, communicative</i>)</p> <p>Tahap 3</p> <p>Penyelidikan individual maupun kelompok</p> <p>10. Guru membagikan LKPD kepada setiap kelompok yang berisi langkah-langkah dalam pemecahan masalah.</p> <p>11. Siswa bertukar informasi untuk merancang model matematika dari permasalahan yang disajikan serta melakukan langkah-langkah penyelesaian masalah anuitas yang telah ditentukan. (<i>Mencoba/mengumpulkan informasi, collaborative, communicative</i>)</p> <p>Tahap 4</p> <p>Pengembangan dan penyajian hasil penyelesaian masalah</p> <p>12. Setiap kelompok menganalisis dan membuat hasil penyelesaian masalah yang disajikan dalam bentuk karya (laporan), serta penyelesaian masalah anuitas dengan mengerjakan setiap langkah yang ada dalam LKPD. (<i>Mengasosiasikan/ menalar, collaborative</i>).</p> <p>Tahap 5</p> <p>Analisis dan evaluasi proses penyelesaian masalah</p> <p>13. Perwakilan dari setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi dan kelompok lain memberikan umpan balik terhadap hasil yang dipresentasikan. (<i>Mengkomunikasikan</i>).</p> <p>14. Guru memberikan kesimpulan dan klarifikasi dari setiap jawaban atas pertanyaan siswa.</p>	<p>2 Menit</p> <p>2 Menit</p> <p>5 Menit</p> <p>1 Menit</p> <p>20 Menit</p> <p>10 Menit</p> <p>7 Menit</p> <p>3 menit</p>	<p>I</p> <p>K</p> <p>G</p> <p>K</p> <p>G</p> <p>G</p> <p>I / G</p> <p>K</p>

Penutup	15. Guru mengarahkan semua siswa untuk membuat kesimpulan mengenai penyelesaian permasalahan kontekstual terkait anuitas	5 Menit	K
	16. Guru bersama siswa melakukan refleksi dan evaluasi terhadap kegiatan pembelajaran hari ini.	3 Menit	K
	17. Guru memberikan pekerjaan rumah dan meminta kepada siswa untuk mempelajari materi selanjutnya.	1 Menit	G
	18. Guru mengakhiri pembelajaran dengan salam penutup.	1 Menit	K

Keterangan:

K = Klasikal

G = Group

I = Individual

I. Penilaian Hasil Belajar

a. Prosedur Penilaian

No	Aspek yang dinilai	Teknik penilaian	Waktu penilaian
1	Sikap a. Jujur dalam setiap pengerjaan soal maupun tugas b. mandiri dalam menyelesaikan tugas c. bekerjasama menyelesaikan masalah dalam kelompok d. berkomunikasi (lisan dan tulisan)	Observasi	Selama pembelajaran dan pada saat diskusi
2.	Pengetahuan Menyelesaikan masalah kontekstual (<i>Hots</i>)	Tugas (pekerjaan rumah) bentuk uraian	Setelah tahap Inti selesai
3.	Keterampilan Terampil dalam memecahkan masalah kontekstual	Observasi	Pada saat diskusi dan Penyelesaian tugas (Individu/ kelompok).

b. Instrumen penilaian

1. Lembar Tes Tertulis

TES TERTULIS

Materi Pokok : Aplikasi Barisan

Tujuan Pembelajaran : Siswa dapat menyelesaikan permasalahan kontekstual berkaitan dengan anuitas

Nama :

No. Absen :

Selesaikanlah permasalahan berikut secara rinci dan benar!

1. Suatu pinjaman sebesar Rp 100.000,00 akan dilunasi dengan 6 anuitas atas dasar bunga 8 % sebulan. Tentukan

- a. Besar anuitasnya
- b. Angsuran ke-4
- c. Bunga pada anuitas ke-4

Penyelesaian:

KUNCI JAWABAN TES TERTULIS

Penyelesaian :

1. $M = 100.000$; $n = 6$; $i = 0,08$

a.

$$A = \frac{Mi}{1 - \frac{1}{(1+i)^n}}$$

$$= \frac{100.000}{1 - \frac{1}{(1,08)^6}}$$

$$= \frac{8.000}{1 - 0,63016963} \rightarrow \text{daftar II}$$

$$= \frac{8.000}{0,36983037}$$

$$= 21.631,54$$

Jadi, besar anuitasnya adalah RP 21.631,54

b.

$$a_1 = A - Mi$$

$$= 21.631,54 - 100.000(0,08)$$

$$= 21.631,54 - 8.000$$

$$= 13.631,54$$

$$a_4 = a_1(1+i)^3$$

$$= 13.631,54(1,08)^3$$

$$= 17.171,81$$

Jadi, besarnya angsuran ke-4 adalah Rp 17.171,81

c.

$$b_4 = A - a_4$$

$$= 21.631,54 - 17.171,81$$

$$= 4.459,73$$

Jadi, bunga pada anuitas ke-4 adalah Rp 4.459,73

2. Lembar Kegiatan Peserta Didik

Amatilah gambar-gambar berikut!



No	Sisa Utang a	Bayar Pokok b	Bayar Bunga c	Jumlah Angsuran d	Sisa Pokok e
1	12.000.000	954.991	100.000	1.054.991	11.045.009
2	11.045.009	962.949	92.042	1.054.991	10.082.060
3	10.082.060	970.973	84.017	1.054.991	9.111.087
4	9.111.087	979.085	75.926	1.054.991	8.132.022
5	8.132.022	987.224	67.767	1.054.991	7.144.798
6	7.144.798	995.451	59.540	1.054.991	6.149.348
7	6.149.348	1.003.746	51.245	1.054.991	5.145.602
8	5.145.602	1.012.111	42.880	1.054.991	4.133.491
9	4.133.491	1.020.545	34.446	1.054.991	3.112.946
10	3.112.946	1.029.049	25.941	1.054.991	2.083.897
11	2.083.897	1.037.625	17.366	1.054.991	1.046.272
12	1.046.272	1.046.272	8.719	1.054.991	0
Jumlah		12.000.000	659.888	12.659.888	

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Materi pokok : Aplikasi Barisan

Tujuan Pembelajaran : Siswa dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan pertumbuhan dan peluruhan

Alokasi waktu : 60 Menit.

Nama Anggota Kelompok :

7. 4.

8. 5.

9. 6.

Petunjuk Umum:

5. Perhatikan Setiap Langkah Pada LKPD

6. Isilah Kolom Rumpang (Tanda Titik) Dengan Jawaban Yang Benar

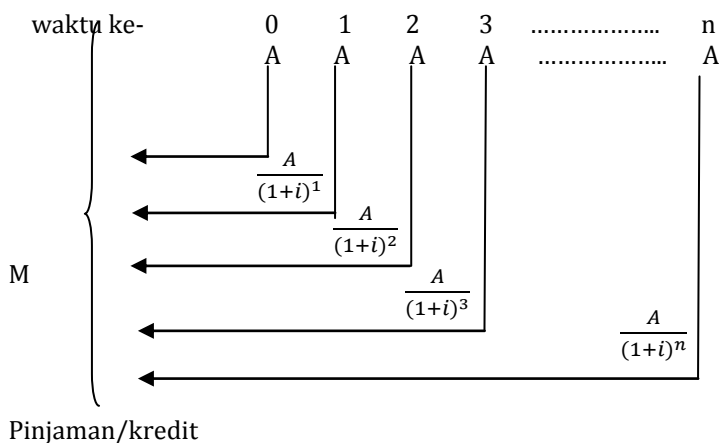
Permasalahan pada pengamatan

Perhatikan ilustrasi berikut !

1. Ibu Depi meminjam modal sebesar M secara tunai (*cash*), dengan suku bunga i per periode dan harus melunasi peminjaman dalam n anuitas setiap periode waktu. Sebagai catatan besar anuitas selalu tetap. Bagaimana cara menentukan besar anuitas yang di bayarkan setiap periode oleh Ibu Depi?

Penyelesaian:

Misalkan M adalah modal yang dipinjam secara tunai dengan suku bunga i (dalam persentase) dan anuitasnya A . Kita dapat membuat gambaran perhitungan anuitas A sebagai berikut:



Dari ilustrasi di atas dapat dibentuk pembayaran anuitas untuk waktu:

$$\text{Anuitas pertama} : M_1 = \frac{A}{(1+i)}$$

$$\text{Anuitas kedua} : M_2 = \frac{A}{(1+i)} + \frac{A}{(1+i)^2}$$

$$\text{Anuitas ketiga} : M_3 = \frac{A}{(1+i)} + \frac{A}{(1+i)^2} + \frac{A}{(1+i)^3}$$

$$\text{Anuitas ke- } n : M_n = \frac{A}{(1+i)} + \frac{A}{(1+i)^2} + \frac{A}{(1+i)^3} + \dots + \frac{A}{(1+i)^n}$$

$$M_n = A \left(\frac{1}{(1+i)} + \frac{1}{(1+i)^2} + \frac{1}{(1+i)^3} + \dots + \frac{1}{(1+i)^n} \right)$$

$$\text{Misalkan: } v = \frac{1}{(1+i)} = (1+i)^{-1}$$

diperoleh:

$$v + v^2 + v^3 + \dots + v^n \quad \text{dimana : } v < 1$$

$$v + v^2 + v^3 + \dots + v^n = \frac{v(1-v^n)}{1-v}$$

$$= \frac{1-v^n}{\frac{1}{v} - 1}$$

$$\text{substitusikan } v = \frac{1}{(1+i)} = (1+i)^{-1}$$

$$= \frac{1 - \frac{1}{(1+i)^n}}{\frac{1}{v} - 1}$$

$$= \frac{1 - \frac{1}{(1+i)^n}}{i}$$

Sehingga:

$$M_n = A \times \frac{1 - \frac{1}{(1+i)^n}}{i}$$

↔

$$A = M \times \frac{i}{1 - \frac{1}{(1+i)^n}}$$

Dengan:

A = besar anuitas

M = modal/ total pinjaman

I = tingkat suku bunga

n = banyaknya anuitas

2. Ibu Depi membeli sebuah sepeda motor dari dealer yang menggunakan sistem anuitas pada pembayaran kreditnya. Harga sepeda motor tersebut adalah Rp. 10.000.000 dengan menggunakan tingkat suku bunga 4% per tahun. Ibu Depi berencana melunaskan

kreditnya dengan 6 kali anuitas. Hitunglah besar anuitas yang dibayarkan oleh Ibu Depi?

Berapa besar bunga yang dibayarkan Ibu Depi selama 6 kali anuitas?

Penyelesaian:

a. Identifikasi masalah

i. Yang diketahui

-
-
-

ii. Yang dicari atau ditanyakan

-
-

b. Model Matematika

-
-
-
-

c. Langkah-langkah penyelesaian masalah

i. mencari

$$A = M \times \frac{i}{1 - (1-i)^{-n}}$$

Jadi

.....

.....

ii. mencari

Bunga = 6 kali anuitas yang dibayarkan – harga sepeda motor

Jadi

.....
.....

d. memeriksa (*check*) kembali perhitungan

misal :, maka:

$M =$

$A =$

$n =$

$i = \dots \dots \dots \%$

pakai rumus anuitas:

$$A = M \times \frac{i}{1 - (1-i)^{-n}}$$

$$\dots \dots \dots = \dots \dots \dots \times \frac{\dots \dots \dots}{1 - (1 - \dots \dots \dots)^{-\dots \dots \dots}}$$

$$\dots \dots \dots = \dots \dots \dots \times \frac{\dots \dots \dots}{1 - (\dots \dots \dots)^{-\dots \dots \dots}}$$

$$\dots \dots \dots = \dots \dots \dots \times \frac{\dots \dots \dots}{1 - \dots \dots \dots}$$

$$\dots \dots \dots = \dots \dots \dots \times \dots \dots \dots$$

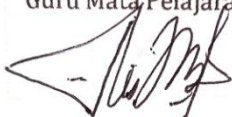
$$\dots \dots \dots = \dots \dots \dots \text{ (benar)}$$

3. Lembar penilaian pengetahuan

4. Lembar observasi

Kendal, 01 April 2019

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran


Ais Indraswati S.Pd,

Peneliti


Isti Karimah

HASIL LKPD SISWA (PEMBELAJARAN KETIGA)

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Materi pokok : Aplikasi Barisan

Tujuan Pembelajaran : Siswa dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan anuitas

Alokasi waktu : 60 Menit.

Nama Anggota Kelompok :

1. Bagas D.M (8)	4. Syakul farkhan (35)
2. M. Dicky M.F (20)	5.
3. M. Muadiz I. (21)	6.

Petunjuk Umum:

- Perhatikan Setiap Langkah Pada Lkpd
- Isilah Kolom Rumpang (Tanda Titik) Dengan Jawaban Yang Benar

Permasalahan pada pengamatan

1. Ibu Depi meminjam modal sebesar M secara tunai (*cash*), dengan suku bunga i per periode dan harus melunasi peminjaman dalam n anuitas setiap periode waktu. Sebagai catatan besar anuitas selalu tetap. Bagaimana cara menentukan besar anuitas yang di bayarkan setiap periode oleh Ibu Depi?

Penyelesaian:

Misalkan M adalah modal yang dipinjam secara tunai dengan suku bunga i (dalam persentase) dan anuitasnya A . Kita dapat membuat gambaran perhitungan anuitas A sebagai berikut:

Pinjaman/ kredit

Dari ilustrasi di atas dapat dibentuk pembayaran anuitas untuk waktu:

Anuitas pertama : $M_1 = \frac{A}{(1+i)}$

Anuitas kedua : $M_2 = \frac{A}{(1+i)} + \frac{A}{(1+i)^2}$

Anuitas ketiga : $M_3 = \frac{A}{(1+i)} + \frac{A}{(1+i)^2} + \frac{A}{(1+i)^3}$

Anuitas ke- n : $M_n = \frac{A}{(1+i)} + \frac{A}{(1+i)^2} + \frac{A}{(1+i)^3} + \dots + \frac{A}{(1+i)^n}$

$$M_n = A \left(\frac{1}{(1+i)} + \frac{1}{(1+i)^2} + \frac{1}{(1+i)^3} + \dots + \frac{1}{(1+i)^n} \right)$$

Misalkan: $v = \frac{1}{(1+i)} = (1+i)^{-1}$

diperoleh:

$v + v^2 + v^3 + \dots + v^n$ dimana: $v < 1$

$v + v^2 + v^3 + \dots + v^n = \frac{v(1-v^n)}{1-v}$

$= \frac{1-v^n}{\frac{1}{v}-1}$

substitusikan $v = \frac{1}{(1+i)} = (1+i)^{-1}$

$= \frac{1 - \left(\frac{1}{1+i}\right)^n}{\left(\frac{1}{1+i}\right) - 1}$
 $= \frac{1 - \frac{1}{(1+i)^n}}{\frac{1}{1+i} - 1}$

Sehingga:

$M_n = A \times \frac{1 - \left(\frac{1}{1+i}\right)^n}{i}$

↔

$A = M \times \frac{i}{1 - \left(\frac{1}{1+i}\right)^n}$

Dengan:

A = besar anuitas

M = modal/ total pinjaman

i = tingkat suku bunga

n = banyaknya anuitas

2. Ibu Depi membeli sebuah sepeda motor dari dealer yang menggunakan sistem anuitas pada pembayaran kreditnya. Harga sepeda motor tersebut adalah Rp. 10.000.000 dengan menggunakan tingkat suku bunga 4% per tahun. Ibu Depi berencana melunaskan kreditnya dengan 6 kali anuitas. Hitunglah besar anuitas yang dibayarkan oleh Ibu Depi?

Berapa besar bunga yang dibayarkan Ibu Depi selama 6 kali anuitas?

Penyelesaian:

a. Identifikasi masalah

1) Yang diketahui

- Nama sepeda motor: 100
- Suku bunga / thn: 4%
- Melunaskan: 6 kali anuitas

2) Yang dicari atau ditanyakan

- Besar Anuitas
- Besar bunga

b. Model Matematika

- $M = 10.000.000$
- $i = 1\%$
- $n = 6$
- $A = ?$

c. Langkah-langkah penyelesaian masalah

1) mencari besar anuitas

$$A = M \times \frac{i}{1 - (1+i)^{-n}}$$

$$= 10.000.000 \times \frac{0,01}{1 - (1+0,01)^{-6}}$$

$$= 10.000.000 \times \frac{0,01}{1 - (1,01)^{-6}}$$

$$= 10.000.000 \times \frac{0,01}{1 - 0,9426}$$

$$= 10.000.000 \times \frac{0,01}{0,0574}$$

$$= 1.707.486$$

Jadi besar anuitas adalah = 1.707.486

2) mencari

Bunga = 6 kali anuitas yang dibayarkan - harga sepeda motor

$$6 \times (1.707.486) - 10.000.000$$

$$10.244.921 - 10.000.000 = 244.921$$

Jadi

d. memeriksa (check) kembali perhitungan

misal: $D = 1.707.486$, maka:

$$M = 10.000.000$$

$$A = 1.707.486$$

$$n = 6$$

$$i = 1\% \text{ atau } 0,01$$

pakai rumus anuitas:

$$A = M \times \frac{i}{1 - (1+i)^{-n}}$$

$$1.707.486 = 10.000.000 \times \frac{0,01}{1 - (1+0,01)^{-6}}$$

$$1.707.486 = 10.000.000 \times \frac{0,01}{1 - (1,01)^{-6}}$$

$$1.707.486 = 10.000.000 \times \frac{0,01}{1 - 0,9426}$$

$$1.707.486 = 10.000.000 \times \frac{0,01}{0,0574}$$

$$1.707.486 = 1.707.486 \text{ (benar)}$$

Lampiran 44

LEMBAR HASIL OBSERVASI PENELITIAN KELAS EKSPERIMEN

Kelas/Sekolah : XI MIPA-5/MA Negeri Kendal

Nama Observer : Khisnil Khikmah

Observasi pra penelitian dilakukan untuk mengukur/menilai tingkah laku siswa dan kemampuan siswa selama proses pembelajaran matematika berlangsung. Observasi ini dilakukan saat pembelajaran materi program linear yaitu sebelum materi barisan dan aplikasi barisan diberikan. Tujuan observasi pra penelitian ini adalah untuk mengetahui masalah yang ada pada siswa. Adapun aktivitas yang diamati sebagai berikut:

Bubuhkan tanda centang (√) pada kolom sesuai hasil pengamatan.

No.	Aspek Pengamatan	Kurang	Cukup	Baik
1	Tanggapan/respon siswa terhadap pembelajaran matematika		√	
2	Mendengarkan penjelasan materi selama pembelajaran			√
3	Tertarik dengan cara mengajar yang berbeda			√
4	Tertarik mengamati masalah yang diberikan			√
5	Menjawab pertanyaan yang diajukan terkait materi dengan benar		√	
6	Memahami materi terkait dengan soal kontekstual		√	
7	Aktif berdiskusi dan menyampaikan pendapat			√
8	Menggunakan alat atau media pembelajaran		√	
9	Menggunakan penalaran untuk menyelesaikan masalah kontekstual			√
10	Mengubah soal cerita ke model matematika			√
11	Membaca sumber informasi/materi untuk mencari		√	

	penyelesaian masalah yang diberikan			
12	Mengajukan pertanyaan terkait materi			√
13	Berusaha mencari alternatif lain untuk menyelesaikan masalah yang lebih kompleks		√	
14	Mempresentasikan pengetahuan yang didapatkan		√	
15	Mengungkapkan argumentasi dan ide matematisnya dalam simbol atau kata-kata		√	
16	Mengerjakan soal latihan secara mandiri		√	
17	Tekun dalam mengerjakan tugas		√	
18	Melakukan perhitungan matematika dengan benar			√
19	Tertarik mengerjakan soal yang bervariasi		√	
20	Memahami masalah kontekstual dan soal cerita			√
21	Mengidentifikasi informasi yang terdapat dalam soal			√
22	Melakukan penyelesaian masalah dengan benar		√	
23	Menyimpulkan materi pembelajaran		√	

Kendal, 4 Mei 2019

Peneliti


Isti Karimah

Observer


Khisnil Khikmah

Lampiran 45

SOAL *PRETEST* KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS

Nama Sekolah	: MA Negeri Kendal	Kelas	: XI (Sebelas)
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib	Semester	: II (Dua)
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit	Materi	: Barisan

A. Petunjuk Umum

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal
2. Tulis nama dan kelas pada lembar jawab yang telah disediakan
3. Kerjakan secara individu
4. Kerjakan soal secara rinci dan jelas pada lembar jawaban yang telah disediakan
5. Mulailah mengerjakan dari soal yang dianggap mudah
6. Gunakan kalkulator jika diperlukan

B. Petunjuk langkah-langkah pengerjaan setiap soal

1. Baca soal, ulangi membaca jika masih belum mengerti. Identifikasi soal tersebut kemudian tulislah informasi yang diketahui dan apa yang harus dicari lalu buatlah model matematikanya!
2. Langkah-langkah seperti apa yang ingin kamu gunakan dan rumus (jika perlu) apa saja yang bisa membantumu untuk menyelesaikannya? Kemudian selesaikan permasalahan tersebut!
3. Simpulkan hasil penyelesaiannya dan periksa (*check*) kembali perhitungan dari masalah yang sudah kamu selesaikan!

C. Soal

1. OSIS dan MPK MAN Kendal ingin membuat acara amal berupa pentas seni dengan hasil penjualan tiket akan disumbangkan untuk korban tsunami di Selat Sunda. Gedung pentas seni mempunyai tempat duduk terdiri dari 15 baris. Banyaknya kursi pada masing-masing baris membentuk pola barisan aritmetika. Jika pada baris ketujuh terdapat 49 kursi dan pada baris kesembilan terdapat 57 kursi.

Tentukanlah banyaknya kursi dalam gedung tersebut! Selidiki apakah pemasukan yang diperoleh dapat mencapai Rp. 11.000.000, jika Panitia menjual tiket dengan harga Rp. 15.000!

2. Beni ingin membeli seutas tali. Tali tersebut nantinya akan dipotong menjadi 7 bagian dan panjang masing-masing potongan membentuk barisan geometri. Panjang potongan tali terpendek sama dengan 6 cm dan potongan tali terpanjang sama dengan 384 cm. Jika Beni membawa uang Rp. 32.000 dan harga 1 meter tali adalah Rp. 4.000.

Selidiki apakah uang Beni cukup untuk membeli Tali tersebut!

3. Adinda mengamati perubahan pantulan dari bola pingpong yang dijatuhkan. Pengamatan yang dilakukan disimpulkan bahwa jika sebuah bola pingpong dijatuhkan, maka bola tersebut akan memantul ke atas sejauh $\frac{1}{2}$ dari ketinggian sebelumnya. Adinda menjatuhkan bola pingpong dari ketinggian 4 meter dan bola memantul berkali-kali hingga berhenti memantul.

Berapakah ketinggian bola tersebut pada pantulan yang ke-7?

Berapakah panjang lintasan total yang dilalui oleh bola ping pong tersebut sampai berhenti memantul?

☺ GOOD LUCK IN YOUR EXAM ☺

“Allah Maha Mengetahui apa yang kita lakukan”

Lampiran 46

DAFTAR NILAI HASIL *PRETEST* KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS KELAS EKSPERIMAN (XI MIPA-5)

Kode	Soal			Jumlah Skor	Nilai
	2	3	4		
	Skor Maksimal				
	16	19	14		
E_01	11	14	2	27	55,1
E_02	10	3	0	13	26,5
E_03	11	14	0	25	49,0
E_04	6	3	0	9	18,4
E_05	9	11	4	24	49,0
E_06	10	12	9	31	63,3
E_07	10	13	9	32	65,3
E_08	15	17	2	34	69,4
E_09	10	2	0	12	24,5
E_10	8	10	9	27	55,1
E_11	10	13	2	25	51,0
E_12	10	12	9	31	63,3
E_13	9	13	8	30	61,2
E_14	10	14	3	27	55,1
E_15	11	13	0	24	49,0
E_16	11	3	9	23	46,9
E_17	11	12	9	32	65,3
E_18	11	12	5	28	57,1
E_19	11	11	2	24	49,0
E_20	14	17	7	38	77,6
E_21	8	2	0	10	20,4
E_22	11	12	8	31	63,3
E_23	11	14	2	27	55,1
E_24	11	10	2	23	46,9
E_25	14	15	4	33	67,3
E_26	10	10	9	29	59,2
E_27	10	7	0	17	34,7
E_28	10	13	9	32	65,3
E_29	10	6	0	16	32,7
E_30	6	4	4	14	28,6
E_31	10	6	0	16	32,7
E_32	6	14	10	30	61,2
E_33	10	13	9	32	65,3
E_34	10	0	0	10	20,4
E_35	10	0	0	10	20,4
E_36	11	11	0	22	44,9
E_37	15	17	6	38	77,6
E_38	9	15	8	32	65,3

$$Nilai = \frac{Skor\ Siswa}{Skor\ Maksimal} \times 100$$

HASIL PEKERJAAN SISWA (SOAL PRETEST)

Nama : Yazid Kamal
Kelas : XI MIPA 5
No : 37

77,6

2. Diketahui : Jumlah baris = 15 baris
Baris 7 = 49 Kursi
Baris 9 = 57 Kursi
Model : 25, 29, 33, 37, 41, 45, 49, 53, 57, ...

Ditanya : a) banyaknya kursi
b) Jumlah pendapatan jika 1 kursi = Rp. 15.000

(15) Jawab : $S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$
 $S_{15} = \frac{15}{2} (2 \cdot 25 + (15-1)4)$
 $= \frac{15}{2} (50 + 56)$
 $= \frac{15}{2} (106)$
 $S_{15} = 795$

Jadi, Jumlah Kursi = 795 Kursi
 Jumlah pendapatan jika 1 kursi = Rp. 15.000 = $795 \times \text{Rp. 15.000} = \text{Rp. 11.925.000}$ (mencapai)

3. Diketahui : Potongan terpendek = 6 cm = a
Potongan terpanjang = 384 cm = U_7
Uang Beni = Rp. 32.000
Harga 1 meter tali = Rp. 4.000

Ditanya : Apakah uang Beni cukup?

(17) Model : $U_n = a \cdot r^{n-1}$
 $U_7 = 6 \cdot r^{7-1}$
 $384 = 6 \cdot r^6$
 $r^6 = \frac{384}{6}$
 $r^6 = 64$
 $r = \sqrt[6]{64}$
 $r = 2$

$S_n = a \frac{(r^n - 1)}{r - 1}$
 $S_7 = \frac{6(2^7 - 1)}{2 - 1}$
 $S_7 = 6(128 - 1)$
 $S_7 = 6(127)$
 $S_7 = 762$

Jadi Panjang tali yang akan dibeli = 762 cm = 7,62 m
 Harga 1 m = Rp. 4.000 jadi uang yang harus dibayar adalah
 $7,62 \times \text{Rp. 4.000} = \text{Rp. 30.480}$ (uang Beni cukup).

4. Diketahui : Ketinggian awal = 4 m
 U_1 = Pantulan I = $\frac{1}{2} \cdot 4 \text{ m} = 2 \text{ m}$ (a)
Ditanya : a) Ketinggian Pada U_7
b) Panjang total umbasan

(6) Jawab : $U_7 = 2 \cdot r^{7-1}$
 $U_7 = 2 \cdot r^6$

Lampiran 48

SOAL *POSTTEST* KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS

Nama Sekolah	: MA Negeri Kendal	Kelas	: XI (Sebelas)
Mata Pelajaran	: Matematika Wajib	Semester	: II (Dua)
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit	Materi	: Aplikasi Barisan

A. Petunjuk Umum

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal
2. Tulis nama dan kelas pada lembar jawab yang telah disediakan
3. Kerjakan secara individu
4. Kerjakan soal secara rinci dan jelas pada lembar jawaban yang telah disediakan
5. Mulailah mengerjakan dari soal yang dianggap mudah
6. Gunakan kalkulator jika diperlukan

B. Petunjuk langkah-langkah pengerjaan setiap soal

1. Baca soal, ulangi membaca jika masih belum mengerti. Identifikasi soal tersebut kemudian tulislah informasi yang diketahui dan apa yang harus dicari lalu buatlah model matematikanya!
2. Langkah-langkah seperti apa yang ingin kamu gunakan dan rumus (jika perlu) apa saja yang bisa membantumu untuk menyelesaikannya? Kemudian selesaikan permasalahan tersebut!
3. Simpulkan hasil penyelesaiannya dan periksa (*check*) kembali perhitungan dari masalah yang sudah kamu selesaikan!

C. Soal

1. Amalia mengamati suatu bahan radioaktif yang semula berukuran 125 gram mengalami reaksi kimia sehingga menyusut 12% dari ukuran sebelumnya setiap 12 jam sekali.
Tentukan ukuran bahan radio aktif tersebut setelah 3 hari!
Pada penyusutan seberapa bahan radio aktif berukuran 85,184 gram?
Selidiki apakah setelah 2 hari penyusutan pada bahan radioaktif sudah mencapai 60 gram!

2. Anda ingin melakukan pembayaran kuliah sebesar Rp. 5.000.000 dalam 3 tahun mendatang. Agar uang dapat terkumpul untuk pembayaran, anda menginvestasikan uang anda dalam bentuk tabungan di bank ABC selama 3 tahun. Bank ABC menggunakan bunga majemuk sebesar 10% per tahun.
- Berapakah uang yang harus anda investasikan sekarang untuk memastikan pembayaran diatas?
- Selidiki jika anda sekarang menginvestasikan uang Rp.3.500.000 dan bank memberikan bunga 15% apakah dapat mencapai pembayaran kuliah diatas!
3. Pak Amir membeli sebuah sepeda motor seharga Rp. 12.000.000 secara kredit di suatu dealer resmi dengan angsuran setiap bulan selama 5 bulan. Pihak dealer menetapkan bunga majemuk sebesar 3% perbulan.
- Hitunglah besar anuitas yang dibayarkan Pak Amir setiap bulan!
- Berapa besar bunga yang dibayarkan Pak Amir selama lima bulan?

☺ GOOD LUCK IN YOUR EXAM ☺

“Allah Maha Mengetahuiapa yang kitalakukan”

Lampiran 49

**DAFTAR NILAI HASIL *POSTTEST* KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS
KELAS XI MIPA-5**

Kode	Soal			Jumlah Skor	Nilai
	2	3	4		
	Skor Maksimal				
	21	16	14		
E_01	19	11	0	30	55,6
E_02	11	10	10	31	57,4
E_03	19	11	0	30	53,7
E_04	14	10	0	24	44,4
E_05	12	12	11	35	64,8
E_06	15	14	6	35	64,8
E_07	14	14	11	39	72,2
E_08	18	14	10	42	77,8
E_09	2	8	0	10	18,5
E_10	16	14	11	41	75,9
E_11	19	11	6	36	66,7
E_12	16	14	4	34	63,0
E_13	17	12	8	37	68,5
E_14	12	14	11	37	68,5
E_15	13	8	2	23	42,6
E_16	13	10	7	30	55,6
E_17	16	14	7	37	68,5
E_18	15	5	6	26	48,1
E_19	19	12	2	33	61,1
E_20	17	11	10	38	70,4
E_21	15	10	8	33	61,1
E_22	16	13	8	37	68,5
E_23	13	11	7	31	57,4
E_24	19	12	2	33	61,1
E_25	18	10	14	42	77,8
E_26	10	5	0	15	27,8
E_27	12	0	0	12	22,2
E_28	16	14	10	40	74,1
E_29	14	0	0	14	25,9
E_30	19	14	7	40	74,1
E_31	16	12	8	36	66,7
E_32	19	14	12	45	83,3
E_33	16	14	11	41	75,9
E_34	10	10	10	30	55,6
E_35	10	5	0	15	27,8
E_36	18	16	8	42	77,8
E_37	18	14	14	46	85,2
E_38	18	16	11	45	83,3

$$Nilai = \frac{Skor\ Siswa}{Skor\ Maksimal} \times 100$$

Lampiran 50

HASIL PEKERJAAN SISWA (SOAL POSTTEST)

Nama : Yazid Kamal

Kelas : XI MIPA 5

No : 37

85,2

2. Diketahui : Ukuran semula radioaktif = 125 gram

Menyusut sebesar 12 % setiap 12 jam

Model: $M_0 = 125 \text{ gr}$

$$i = 12\% = 0,12$$

Ditanya : a) 3 hari = $3 \times 2 = 6 \rightarrow M_6 = \dots ?$

b) $M_1 = 85,184 \text{ gr} \rightarrow n = \dots ?$

c) apakah pada $M_4 = \text{60 gram}$ telah menyusut 60 gram?

Jawab : $M_n = M_0 (1-i)^n$

$$a) M_6 = 125 (1-0,12)^6$$

$$= 125 (0,88)^6$$

$$= 125 (0,46)$$

$$= 57,5$$

$$b) 85,184 = 125 (1-0,12)^n$$

$$85,184 = 125 (0,88)^n$$

$$\frac{85,184}{125} = (0,88)^n$$

$$= 0,68 = (0,88)^n$$

$$= (0,88)^3 = (0,88)^n$$

$$n = 3$$

$$c) M_4 = 125 (1-0,12)^4$$

$$= 125 (0,88)^4$$

$$= 125 (0,59)$$

$$= 73,75$$

$$= 125 - 73,75 = 51,25$$

Kesimpulan : a) ukuran bahan radioaktif setelah 3 hari = 57,5 gram

b) bahan radioaktif berukuran 85,184 gram terjadi

pada penyusutan / peluruhan ke 3

c) setelah 2 hari bahan radioaktif hanya menyusut

51,25 gram sehingga tidak mencapai 60 gram.

3. Diketahui : membayar kuliah dlm 3 tahun mendatang sebesar 5 jt
bunga majemuk sebesar 10% per tahun

(14) Model : $M_3 = 5.000.000$
 $i = 10\% = 0,1$

Rumus : $M_n = M_0(1+i)^n$

~~Jawab : 5~~

Ditanya : a) uang yang harus diinvestasikan sekarang $\rightarrow M_0 = \dots?$

b) bila $M_0 = \text{Rp. } 3.500.000$ dan $i = 15\%$ apakah mencapai
5.000.000 dlm 3 tahun?

Jawab : a) $5.000.000 = M_0(1+0,1)^3$

$$5.000.000 = M_0(1,1)^3$$

$$5.000.000 = M_0(1,331)$$

$$M_0 = \frac{5.000.000}{1,331}$$

$$M_0 = 3.756.574$$

b) $M_3 = 3.500.000(1+0,15)^3$

$$= 3.500.000(1,15)^3$$

$$= 3.500.000(1,52)$$

$$= 5.320.000$$

Kesimpulan : a) uang yang harus diinvestasikan sebesar

Rp. 3.756.574,00

b) bila uang yg di investasikan Rp. 3.500.000 dg
bunga sebesar 15% dlm 3 tahun akan mencapai

Rp. 5.320.000,00 (mencapai)

4. Diketahui : harga sepeda motor = Rp. 12.000.000
angsuran per bulan selama 5 bulan
bunga majemuk sebesar 3% per bulan

Model : $M = 12.000.000$

$n = 5$

$i = 3\% = 0,03$

Rumus : $A = M \cdot i \cdot \frac{1 - (1+i)^{-n}}{1 - (1+i)^{-n}}$

Ditanya : a) Besar anuitas yg dibayar Pak Amir per bulan

b) Besar bunga yang dibayar selama 5 bulan.

Jawab : a) $A = 12.000.000 \cdot 0,03$

$\frac{1 - (1+0,03)^{-5}}{1 - (1+0,03)^{-5}}$

$= 12.000.000 \cdot 0,03$

$\frac{1 - (1,03)^{-5}}{1 - (1,03)^{-5}}$

$= 12.000.000 \cdot 0,03$

$\frac{1 - (0,86)}{1 - (0,86)}$

$= 12.000.000 \cdot 0,03$

$0,13739122$

$= 12.000.000 \cdot 0,2183545644$

$= 2.620.254$

b) $2.620.254 \times 5 \text{ bulan} = 13.101.270$

↓

$12.000.000 - 13.101.270$

$13.101.270 - 12.000.000$

$= 1.101.270$

Kesimpulan : a) Besar anuitas yg dibayar : Rp. 2.620.254,44/bulan

b) Besar bunga Pak Amir selama 5 bulan adl

Rp. 1.101.270,00

Lampiran 51

HASIL PERHITUNGAN DATA STATISTIK DESKRIPTIF

NILAI PRETEST DAN POSTTEST

No,	Kode	Nilai <i>Posttest</i> (X)	$(X - \bar{X})^2$	Nilai <i>Pretest</i> (Y)	$(Y - \bar{Y})^2$
1	E_01	55,60	25,24	55,10	22,79
2	E_02	57,40	10,39	26,50	567,69
3	E_03	53,70	47,94	49,00	1,76
4	E_04	44,40	263,21	18,40	1019,29
5	E_05	64,80	17,44	49,00	1,76
6	E_06	64,80	17,44	63,30	168,32
7	E_07	72,20	134,01	65,30	224,21
8	E_08	77,80	295,03	69,40	363,81
9	E_09	18,50	1774,40	24,50	667,00
10	E_10	75,90	233,37	55,10	22,79
11	E_11	66,70	36,92	51,00	0,45
12	E_12	63,00	5,65	63,30	168,32
13	E_13	68,50	62,04	61,20	118,24
14	E_14	68,50	62,04	55,10	22,79
15	E_15	42,60	324,85	49,00	1,76
16	E_16	55,60	25,24	46,90	11,74
17	E_17	68,50	62,04	65,30	224,21
18	E_18	48,10	156,84	57,10	45,88
19	E_19	61,10	0,23	49,00	1,76
20	E_20	70,40	95,58	77,60	743,85
21	E_21	61,10	0,23	20,40	895,58
22	E_22	68,50	62,04	63,30	168,32
23	E_23	57,40	10,39	55,10	22,79
24	E_24	61,10	0,23	46,90	11,74
25	E_25	77,80	295,03	67,30	288,11
26	E_26	27,80	1077,39	59,20	78,74
27	E_27	22,20	1476,38	34,70	244,18
28	E_28	74,10	181,61	65,30	224,21
29	E_29	25,90	1205,73	32,70	310,69
30	E_30	74,10	181,61	28,60	472,03
31	E_31	66,70	36,92	32,70	310,69
32	E_32	83,30	514,22	61,20	118,24
33	E_33	75,90	233,37	65,30	224,21
34	E_34	55,60	25,24	20,40	895,58
35	E_35	27,80	1077,39	20,40	895,58
36	E_36	77,80	295,03	44,90	29,44
37	E_37	85,20	604,00	77,60	743,85

38	E_38	83,30	514,22	65,30	224,21
Jumlah Sampel		38	38	38	38
Jumlah Nilai		2303,70	11440,89	1912,40	10556,61
Nilai Rata-rata		60,6		50,3	
Standar Deviasi		17,6		16,9	
Nilai Terendah		18,5		18,4	
Nilai Tertinggi		85,2		77,6	

Perhitungan

$$n_x = 38$$

$$\sum X = 2303,70$$

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n_x}$$

$$\bar{X} = \frac{2303,70}{38}$$

$$\bar{X} = 60,6$$

$$SD_X = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

$$SD_X = \sqrt{\frac{11440,89}{38 - 1}}$$

$$SD_X = \sqrt{\frac{11440,89}{37}}$$

$$SD_X = \sqrt{309,2}$$

$$SD_X = 17,6$$

$$X_{min} = 18,5$$

$$X_{max} = 85,2$$

$$n_y = 38$$

$$\sum Y = 1912,40$$

$$\bar{Y} = \frac{\sum Y}{n_y}$$

$$\bar{Y} = \frac{1912,40}{38}$$

$$\bar{Y} = 50,3$$

$$SD_Y = \sqrt{\frac{\sum (Y - \bar{Y})^2}{n - 1}}$$

$$SD_Y = \sqrt{\frac{10556,61}{38 - 1}}$$

$$SD_Y = \sqrt{\frac{10556,61}{37}}$$

$$SD_Y = \sqrt{285,3}$$

$$SD_Y = 16,9$$

$$Y_{min} = 18,4$$

$$Y_{max} = 77,6$$

Dari tabel dan hasil perhitungan diketahui bahwa jumlah sampel sebanyak 38 siswa, jumlah nilai *posttest* adalah 2303,70, nilai rata-rata *posttest* adalah 60,6, dan standar deviasinya adalah 17,6. Nilai terendah dari hasil nilai *posttest* adalah 18,5 dan nilai tertinggi *posttest* adalah 85,2. Sedangkan jumlah nilai *pretest* adalah 1912,40, nilai rata-rata *pretest* adalah 50,3, dan standar deviasinya adalah 16,9.

Lampiran 52

HASIL ANALISIS DATA STATISTIK DESKRIPTIF NILAI PRETEST DAN POSTTEST

No.	Kode	Pretest		Posttest	
		Nilai	Kategori	Nilai	Kategori
1	E_01	55.10	Sedang	55.60	Sedang
2	E_02	26.50	Rendah	57.40	Sedang
3	E_03	49.00	Sedang	53.70	Sedang
4	E_04	18.40	Sangat Rendah	44.40	Sedang
5	E_05	49.00	Sedang	64.80	Tinggi
6	E_06	63.30	Tinggi	64.80	Tinggi
7	E_07	65.30	Tinggi	72.20	Tinggi
8	E_08	69.40	Tinggi	77.80	Tinggi
9	E_09	24.50	Rendah	18.50	Sangat rendah
10	E_10	55.10	Sedang	75.90	Tinggi
11	E_11	51.00	Sedang	66.70	Tinggi
12	E_12	63.30	Tinggi	63.00	Tinggi
13	E_13	61.20	Tinggi	68.50	Tinggi
14	E_14	55.10	Sedang	68.50	Tinggi
15	E_15	49.00	Sedang	42.60	Sedang
16	E_16	46.90	Sedang	55.60	Sedang
17	E_17	65.30	Tinggi	68.50	Tinggi
18	E_18	57.10	Sedang	48.10	Sedang
19	E_19	49.00	Sedang	61.10	Tinggi
20	E_20	77.60	Tinggi	70.40	Tinggi
21	E_21	20.40	Rendah	61.10	Tinggi
22	E_22	63.30	Tinggi	68.50	Tinggi
23	E_23	55.10	Sedang	57.40	Sedang
24	E_24	46.90	Sedang	61.10	Tinggi
25	E_25	67.30	Tinggi	77.80	Tinggi
26	E_26	59.20	Sedang	27.80	Rendah
27	E_27	34.70	Rendah	22.20	Rendah
28	E_28	65.30	Tinggi	74.10	Tinggi
29	E_29	32.70	Rendah	25.90	Rendah
30	E_30	28.60	Rendah	74.10	Tinggi
31	E_31	32.70	Rendah	66.70	Tinggi
32	E_32	61.20	Tinggi	83.30	Sangat tinggi
33	E_33	65.30	Tinggi	75.90	Tinggi
34	E_34	20.40	Rendah	55.60	Sedang
35	E_35	20.40	Rendah	27.80	Rendah
36	E_36	44.90	Sedang	77.80	Tinggi
37	E_37	77.60	Tinggi	85.20	Sangat tinggi
38	E_38	65.30	Tinggi	83.30	Sangat tinggi
Tingkatan Penguasaan	Kategori	Frekuensi	Presentase (%)	Frekuensi	Presentase (%)
0 - 20	Sangat Rendah	1	2.6	1	2.6
21 - 40	Rendah	9	23.7	4	10.5
41 - 60	Sedang	14	36.8	9	23.7
61 - 80	Tinggi	14	36.8	21	55.3
81 - 100	Sangat Tinggi	0	0.0	3	7.9
Jumlah		38	100	38	100

Lampiran 53

HASIL ANALISIS UJI NORMALITAS TAHAP AKHIR KELAS XI MIPA-5 (PRETEST DAN POSTTEST)

n sampel		38	n sampel		38
Mean		50,3	mean		60,6
Sd		16,8	sd		17,6
No,	Kode	pretest	No,	Kode	posttest
1	E_01	55,1	1	E_01	55,6
2	E_02	26,5	2	E_02	57,4
3	E_03	49,0	3	E_03	53,7
4	E_04	18,4	4	E_04	44,4
5	E_05	49,0	5	E_05	64,8
6	E_06	63,3	6	E_06	64,8
7	E_07	65,3	7	E_07	72,2
8	E_08	69,4	8	E_08	77,8
9	E_09	24,5	9	E_09	18,5
10	E_10	55,1	10	E_10	75,9
11	E_11	51,0	11	E_11	66,7
12	E_12	63,3	12	E_12	63,0
13	E_13	61,2	13	E_13	68,5
14	E_14	55,1	14	E_14	68,5
15	E_15	49,0	15	E_15	42,6
16	E_16	46,9	16	E_16	55,6
17	E_17	65,3	17	E_17	68,5
18	E_18	57,1	18	E_18	48,1
19	E_19	49,0	19	E_19	61,1
20	E_20	77,6	20	E_20	70,4
21	E_21	20,4	21	E_21	61,1
22	E_22	63,3	22	E_22	68,5
23	E_23	55,1	23	E_23	57,4
24	E_24	46,9	24	E_24	61,1
25	E_25	67,3	25	E_25	77,8
26	E_26	59,2	26	E_26	27,8
27	E_27	34,7	27	E_27	22,2
28	E_28	65,3	28	E_28	74,1
29	E_29	32,7	29	E_29	25,9
30	E_30	28,6	30	E_30	74,1
31	E_31	32,7	31	E_31	66,7
32	E_32	61,2	32	E_32	83,3
33	E_33	65,3	33	E_33	75,9
34	E_34	20,4	34	E_34	55,6
35	E_35	20,4	35	E_35	27,8
36	E_36	44,9	36	E_36	77,8
37	E_37	77,6	37	E_37	85,2
38	E_38	65,3	38	E_38	83,3
liliefors hitung		0,0885	liliefors hitung		0,1100
derajat kepercayaan		0,05	derajat kepercayaan		0,05
liliefors tabel		0,1421	liliefors tabel		0,1421
Kesimpulan		Normal	kesimpulan		Normal

Lampiran 54

Perhitungan Uji Normalitas Tahap Akhir Kelas XI MIPA-5 (Pretest)

Hipotesis

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Rumus

$$L_{hitung} = maks \{|F(z_i) - S(z_i)|\}$$

Kriteria

H_0 diterima jika $L_{hitung} \leq L_{tabel}$

Prosedur Pengujian hipotesis

1. Menentukan nilai z_i

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

2. Menentukan peluang $F(z_i) = P(z \leq z_i)$

3. Menghitung proporsi z_1, z_2, \dots, z_n yang lebih kecil atau sama dengan z_i

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$

4. Menentukan harga L_{hitung} , yaitu :

$$L_{hitung} = maks \{|F(z_i) - S(z_i)|\}$$

5. Menentukan Nilai Kritis

Mencari L_{tabel} dengan $\alpha = 0,05$

6. Menentukan Kriteria Pengujian Hipotesis

Jika $L_{hitung} \leq L_{tabel}$, maka H_0 diterima

Jika $L_{hitung} > L_{tabel}$, maka H_0 ditolak

7. Memberikan Kesimpulan

Perhitungan

Tabel penolong uji normalitas tahap akhir (pretest)

No,	Kode	Nilai	Zi	F(Zi)	n(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
4	E_04	18,4	-1,8901	0,0294	1	0,0263	0,0031
21	E_21	20,4	-1,7717	0,0382	4	0,1053	0,0670
34	E_34	20,4	-1,7717	0,0382	4	0,1053	0,0670
35	E_35	20,4	-1,7717	0,0382	4	0,1053	0,0670
9	E_09	24,5	-1,5290	0,0631	5	0,1316	0,0684
2	E_02	26,5	-1,4106	0,0792	6	0,1579	0,0787
30	E_30	28,6	-1,2862	0,0992	7	0,1842	0,0850
29	E_29	32,7	-1,0435	0,1484	9	0,2368	0,0885

31	E_31	32,7	-1,0435	0,1484	9	0,2368	0,0885
27	E_27	34,7	-0,9251	0,1775	10	0,2632	0,0857
36	E_36	44,9	-0,3213	0,3740	13	0,3421	0,0319
16	E_16	46,9	-0,2028	0,4196	13	0,3421	0,0775
24	E_24	46,9	-0,2028	0,4196	13	0,3421	0,0775
3	E_03	49	-0,0785	0,4687	17	0,4474	0,0213
5	E_05	49	-0,0785	0,4687	17	0,4474	0,0213
15	E_15	49	-0,0785	0,4687	17	0,4474	0,0213
19	E_19	49	-0,0785	0,4687	17	0,4474	0,0213
11	E_11	51	0,0399	0,5159	18	0,4737	0,0422
1	E_01	55,1	0,2826	0,6113	22	0,5789	0,0323
10	E_10	55,1	0,2826	0,6113	22	0,5789	0,0323
14	E_14	55,1	0,2826	0,6113	22	0,5789	0,0323
23	E_23	55,1	0,2826	0,6113	22	0,5789	0,0323
18	E_18	57,1	0,4010	0,6558	23	0,6053	0,0505
26	E_26	59,2	0,5253	0,7003	24	0,6316	0,0687
13	E_13	61,2	0,6437	0,7401	26	0,6842	0,0559
32	E_32	61,2	0,6437	0,7401	26	0,6842	0,0559
6	E_06	63,3	0,7681	0,7788	29	0,7632	0,0156
12	E_12	63,3	0,7681	0,7788	29	0,7632	0,0156
22	E_22	63,3	0,7681	0,7788	29	0,7632	0,0156
7	E_07	65,3	0,8865	0,8123	34	0,8947	0,0824
17	E_17	65,3	0,8865	0,8123	34	0,8947	0,0824
28	E_28	65,3	0,8865	0,8123	34	0,8947	0,0824
33	E_33	65,3	0,8865	0,8123	34	0,8947	0,0824
38	E_38	65,3	0,8865	0,8123	34	0,8947	0,0824
25	E_25	67,3	1,0049	0,8425	35	0,9211	0,0785
8	E_08	69,4	1,1292	0,8706	36	0,9474	0,0768
20	E_20	77,6	1,6147	0,9468	38	1,0000	0,0532
37	E_37	77,6	1,6147	0,9468	38	1,0000	0,0532

Dari hasil perhitungan pada tabel diatas, diperoleh harga L_{hitung} sebagai berikut:

$$L_{hitung} = maks \{|F(z_i) - S(z_i)|\}$$

$$L_{hitung} = 0,0885$$

Dengan $\alpha = 5\%$ dan $N = 30$, diperoleh $L_{tabel} = 0,1421$

Karena $L_{hitung} \leq L_{tabel}$, maka H_0 diterima, maka diperoleh kesimpulan bahwa Kelas XI MIPA-5 pada hasil *pretest* berdistribusi normal.

Lampiran 55

Perhitungan Uji Normalitas Tahap Akhir Kelas XI MIPA-5 (*Posttest*)

Hipotesis

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Rumus

$$L_{hitung} = maks \{|F(z_i) - S(z_i)|\}$$

Kriteria

H_0 diterima jika $L_{hitung} \leq L_{tabel}$

Prosedur Pengujian hipotesis

1. Menentukan nilai z_i

$$z_i = \frac{x_i - \bar{X}}{s}$$

2. Menentukan peluang $F(z_i) = P(z \leq z_i)$

3. Menghitung proporsi z_1, z_2, \dots, z_n yang lebih kecil atau sama dengan z_i

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$

4. Menentukan harga L_{hitung} , yaitu :

$$L_{hitung} = maks \{|F(z_i) - S(z_i)|\}$$

5. Menentukan Nilai Kritis

Mencari L_{tabel} dengan $\alpha = 0,05$

6. Menentukan Kriteria Pengujian Hipotesis

Jika $L_{hitung} \leq L_{tabel}$, maka H_0 diterima

Jika $L_{hitung} > L_{tabel}$, maka H_0 ditolak

7. Memberikan Kesimpulan

Perhitungan

Tabel penolong uji normalitas tahap akhir (*posttest*)

No,	Kode	Nilai	Zi	F(Zi)	n(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
9	E_09	18,5	-2,3955	0,0083	1	0,0263	0,0180
27	E_27	22,2	-2,1851	0,0144	2	0,0526	0,0382
29	E_29	25,9	-1,9747	0,0242	3	0,0789	0,0548
26	E_26	27,8	-1,8666	0,0310	5	0,1316	0,1006
35	E_35	27,8	-1,8666	0,0310	5	0,1316	0,1006
15	E_15	42,6	-1,0250	0,1527	6	0,1579	0,0052
4	E_04	44,4	-0,9226	0,1781	7	0,1842	0,0061
18	E_18	48,1	-0,7122	0,2382	8	0,2105	0,0276
3	E_03	53,7	-0,3937	0,3469	9	0,2368	0,1100

1	E_01	55,6	-0,2857	0,3876	12	0,3158	0,0718
16	E_16	55,6	-0,2857	0,3876	12	0,3158	0,0718
34	E_34	55,6	-0,2857	0,3876	12	0,3158	0,0718
2	E_02	57,4	-0,1833	0,4273	14	0,3684	0,0589
23	E_23	57,4	-0,1833	0,4273	14	0,3684	0,0589
19	E_19	61,1	0,0271	0,5108	17	0,4474	0,0634
21	E_21	61,1	0,0271	0,5108	17	0,4474	0,0634
24	E_24	61,1	0,0271	0,5108	17	0,4474	0,0634
12	E_12	63	0,1351	0,5537	18	0,4737	0,0801
5	E_05	64,8	0,2375	0,5939	20	0,5263	0,0675
6	E_06	64,8	0,2375	0,5939	20	0,5263	0,0675
11	E_11	66,7	0,3456	0,6352	22	0,5789	0,0562
31	E_31	66,7	0,3456	0,6352	22	0,5789	0,0562
13	E_13	68,5	0,4479	0,6729	26	0,6842	0,0113
14	E_14	68,5	0,4479	0,6729	26	0,6842	0,0113
17	E_17	68,5	0,4479	0,6729	26	0,6842	0,0113
22	E_22	68,5	0,4479	0,6729	26	0,6842	0,0113
20	E_20	70,4	0,5560	0,7109	27	0,7105	0,0004
7	E_07	72,2	0,6583	0,7448	28	0,7368	0,0080
28	E_28	74,1	0,7664	0,7783	30	0,7895	0,0112
30	E_30	74,1	0,7664	0,7783	30	0,7895	0,0112
10	E_10	75,9	0,8687	0,8075	32	0,8421	0,0346
33	E_33	75,9	0,8687	0,8075	32	0,8421	0,0346
8	E_08	77,8	0,9768	0,8357	35	0,9211	0,0854
25	E_25	77,8	0,9768	0,8357	35	0,9211	0,0854
36	E_36	77,8	0,9768	0,8357	35	0,9211	0,0854
32	E_32	83,3	1,2896	0,9014	37	0,9737	0,0723
38	E_38	83,3	1,2896	0,9014	37	0,9737	0,0723
37	E_37	85,2	1,3976	0,9189	38	1,0000	0,0811

Dari hasil perhitungan pada tabel diatas, diperoleh harga L_{hitung} sebagai berikut:

$$L_{hitung} = maks \{ |F(z_i) - S(z_i)| \}$$

$$L_{hitung} = 0,1100$$

Dengan $\alpha = 5\%$ dan $N = 30$, diperoleh $L_{tabel} = 0,1100$

Karena $L_{hitung} \leq L_{tabel}$, maka H_0 diterima, maka diperoleh kesimpulan bahwa Kelas XI MIPA-5 pada hasil *posttest* berdistribusi normal.

Lampiran 56

HASIL UJI HOMOGENITAS TAHAP AKHIR KELAS XI MIPA-5 (PRETEST DAN POSTTEST)

Kode	Pretest		Posttest	
	Nilai	$(x1i - \bar{x})^2$	Nilai	$x2i - \bar{x}$
E_01	55,1	22,8	55,6	25,2
E_02	26,5	567,7	57,4	10,4
E_03	49	1,8	53,7	47,9
E_04	18,4	1019,3	44,4	263,2
E_05	49	1,8	64,8	17,4
E_06	63,3	168,3	64,8	17,4
E_07	65,3	224,2	72,2	134,0
E_08	69,4	363,8	77,8	295,0
E_09	24,5	667,0	18,5	1774,4
E_10	55,1	22,8	75,9	233,4
E_11	51	0,5	66,7	36,9
E_12	63,3	168,3	63	5,6
E_13	61,2	118,2	68,5	62,0
E_14	55,1	22,8	68,5	62,0
E_15	49	1,8	42,6	324,9
E_16	46,9	11,7	55,6	25,2
E_17	65,3	224,2	68,5	62,0
E_18	57,1	45,9	48,1	156,8
E_19	49	1,8	61,1	0,2
E_20	77,6	743,9	70,4	95,6
E_21	20,4	895,6	61,1	0,2
E_22	63,3	168,3	68,5	62,0
E_23	55,1	22,8	57,4	10,4
E_24	46,9	11,7	61,1	0,2
E_25	67,3	288,1	77,8	295,0
E_26	59,2	78,7	27,8	1077,4
E_27	34,7	244,2	22,2	1476,4
E_28	65,3	224,2	74,1	181,6
E_29	32,7	310,7	25,9	1205,7
E_30	28,6	472,0	74,1	181,6
E_31	32,7	310,7	66,7	36,9
E_32	61,2	118,2	83,3	514,2
E_33	65,3	224,2	75,9	233,4
E_34	20,4	895,6	55,6	25,2
E_35	20,4	895,6	27,8	1077,4
E_36	44,9	29,4	77,8	295,0
E_37	77,6	743,9	85,2	604,0
E_38	65,3	224,2	83,3	514,2
Jumlah	1912,40	10556,61	2303,70	11440,89
N	38	n	38	
rata-rata	50,3	rata-rata	60,6	
varians	285,3	varians	309,2	
stabdar deviasi	16,9	standar deviasi	17,6	
F_hitung	1,08			
F_tabel	1,82			
Kesimpulan	Homogen			

Perhitungan Uji Homogenitas Tahap Akhir

Kelas XI MIPA-5 (*Pretest* dan *Posttest*)

Hipotesis

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ artinya kedua varians data homogen

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ artinya kedua varians data tidak homogen

Keterangan:

σ_1^2 = Varians kelas eksperimen sebelum perlakuan

σ_2^2 = Varians kelas eksperimen sesudah perlakuan

Pengujian Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Dengan rumus varians

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

Kriteria

H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$

Tabel Penolong Uji Homogenitas Tahap Akhir

No,	Kode	Nilai		$(x1 - \bar{x})^2$	$(x2 - \bar{x})^2$
		<i>Pretest (x1)</i>	<i>Posttest (x2)</i>		
1	E_01	55,1	55,6	22,8	25,2
2	E_02	26,5	57,4	567,7	10,4
3	E_03	49	53,7	1,8	47,9
4	E_04	18,4	44,4	1019,3	263,2
5	E_05	49	64,8	1,8	17,4
6	E_06	63,3	64,8	168,3	17,4
7	E_07	65,3	72,2	224,2	134,0
8	E_08	69,4	77,8	363,8	295,0
9	E_09	24,5	18,5	667,0	1774,4
10	E_10	55,1	75,9	22,8	233,4
11	E_11	51	66,7	0,5	36,9
12	E_12	63,3	63	168,3	5,6
13	E_13	61,2	68,5	118,2	62,0
14	E_14	55,1	68,5	22,8	62,0
15	E_15	49	42,6	1,8	324,9

16	E_16	46,9	55,6	11,7	25,2
17	E_17	65,3	68,5	224,2	62,0
18	E_18	57,1	48,1	45,9	156,8
19	E_19	49	61,1	1,8	0,2
20	E_20	77,6	70,4	743,9	95,6
21	E_21	20,4	61,1	895,6	0,2
22	E_22	63,3	68,5	168,3	62,0
23	E_23	55,1	57,4	22,8	10,4
24	E_24	46,9	61,1	11,7	0,2
25	E_25	67,3	77,8	288,1	295,0
26	E_26	59,2	27,8	78,7	1077,4
27	E_27	34,7	22,2	244,2	1476,4
28	E_28	65,3	74,1	224,2	181,6
29	E_29	32,7	25,9	310,7	1205,7
30	E_30	28,6	74,1	472,0	181,6
31	E_31	32,7	66,7	310,7	36,9
32	E_32	61,2	83,3	118,2	514,2
33	E_33	65,3	75,9	224,2	233,4
34	E_34	20,4	55,6	895,6	25,2
35	E_35	20,4	27,8	895,6	1077,4
36	E_36	44,9	77,8	29,4	295,0
37	E_37	77,6	85,2	743,9	604,0
38	E_38	65,3	83,3	224,2	514,2
Jumlah		1912,40	2303,70	10556,6	11440,9
N		38	38		
rata-rata		50,33	60,62		
Varians		285,31	309,21		
standar deviasi		16,89	17,58		
F_{hitung}		1,08			
F_{tabel}		1,82			
Kesimpulan		Homogen			

Berdasarkan tabel diperoleh nilai σ_1^2 , σ_2^2 , dan F_{hitung} , sebagai berikut:

$$1. \sigma_1^2 = \frac{\sum(x_1 - \bar{x})^2}{n-1}$$

$$\sigma_1^2 = \frac{10556,6}{37}$$

$$\sigma_1^2 = 285.31$$

$$2. \sigma_2^2 = \frac{\sum(x_2 - \bar{x})^2}{n-1}$$

$$\sigma_2^2 = \frac{11440,9}{37}$$

$$\sigma_2^2 = 309,21$$

$$3. F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

$$F_{hitung} = \frac{309,21}{285,31}$$

$$F_{hitung} = 1,08$$

Dengan $\alpha = 5\%$, $dk_1 = n_1 - 1 = 38 - 1 = 37$, dan $dk_2 = n_2 - 1 = 38 - 1 = 37$, diperoleh $F_{tabel} = F_{(\alpha)(dk_1, dk_2)} = 1,82$.

Karena $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka H_0 diterima, diperoleh kesimpulan bahwa kedua varians data (*pretest* dan *posttest*) homogen/sama.

Lampiran 57

HASIL PENGUJIAN HIPOTESIS PENINGKATAN RATA-RATA

KELAS XI MIPA-5 (*POSTTEST DENGAN PRETEST*)

Hipotesis

$$H_0: \mu_D = \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$H_1: \mu_D = \mu_1 - \mu_2 > 0$$

Pengujian Hipotesis

Untuk menguji hipotesis menggunakan rumus *paired sample z-test*, sebagai berikut:

$$Z_{hitung} = \frac{\mu_D}{\sigma_D/\sqrt{n}}$$

Kriteria

H_1 diterima apabila $z_{hitung} > z_{tabel}$



Tabel Penolong Uji Hipotesis

Kode	Nilai <i>Posttest</i> (X)	Nilai <i>Pretest</i> (Y)	D = X - Y	$D - \mu_D$
E_01	55,60	55,10	0,5	95,988
E_02	57,40	26,50	30,9	424,468
E_03	53,70	49,00	4,7	31,331
E_04	44,40	18,40	26	246,573
E_05	64,80	49,00	15,8	30,279
E_06	64,80	63,30	1,5	77,394
E_07	72,20	65,30	6,9	11,542
E_08	77,80	69,40	8,4	3,600
E_09	18,50	24,50	-6	265,604
E_10	75,90	55,10	20,8	110,305
E_11	66,70	51,00	15,7	29,188
E_12	63,00	63,30	-0,3	112,304
E_13	68,50	61,20	7,3	8,984
E_14	68,50	55,10	13,4	9,626
E_15	42,60	49,00	-6,4	278,802

E_16	55,60	46,90	8,7	2,552
E_17	68,50	65,30	3,2	50,373
E_18	48,10	57,10	-9	372,388
E_19	61,10	49,00	12,1	3,249
E_20	70,40	77,60	-7,2	306,158
E_21	61,10	20,40	40,7	924,320
E_22	68,50	63,30	5,2	25,983
E_23	57,40	55,10	2,3	63,958
E_24	61,10	46,90	14,2	15,231
E_25	77,80	67,30	10,5	0,041
E_26	27,80	59,20	-31,4	1738,671
E_27	22,20	34,70	-12,5	519,720
E_28	74,10	65,30	8,8	2,242
E_29	25,90	32,70	-6,8	292,320
E_30	74,10	28,60	45,5	1239,225
E_31	66,70	32,70	34	561,815
E_32	83,30	61,20	22,1	139,302
E_33	75,90	65,30	10,6	0,092
E_34	55,60	20,40	35,2	620,141
E_35	27,80	20,40	7,4	8,395
E_36	77,80	44,90	32,9	510,879
E_37	85,20	77,60	7,6	7,276
E_38	83,30	65,30	18	59,331
n	38	38	38	38
Jumlah	2303,70	1912,40	391,30	9199,65
Rata-rata	60,62	50,33	10,30	
μ_D	10,297			
σ_D	15,768			
z_{hitung}	4,026			
z_{tabel}	1,65			
Kesimpulan	Terdapat Peningkatan Kemampuan Literasi Matematis			

Berdasarkan tabel di atas diperoleh nilai Z_{hitung} sebagai berikut:

$$n = 38$$

$$\sum D = 391,30$$

$$\mu_D = \frac{\sum D}{n}$$

$$\mu_D = \frac{391,30}{38}$$

$$\mu_D = 10,297$$

$$\sigma_D = \sqrt{\frac{\sum (D - \mu_D)^2}{n-1}}$$

$$\sigma_D = \sqrt{\frac{9199,65}{38-1}}$$

$$\sigma_D = \sqrt{\frac{9199,65}{37}}$$

$$\sigma_D = \sqrt{248,64}$$

$$\sigma_D = 15,768$$

$$Z_{hitung} = \frac{\mu_D}{\sigma_D/\sqrt{n}}$$

$$Z_{hitung} = \frac{10,297}{15,768/\sqrt{38}}$$

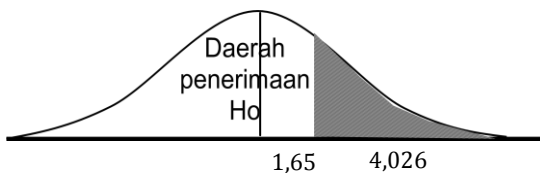
$$Z_{hitung} = \frac{10,297}{15,769/6,164}$$

$$Z_{hitung} = \frac{10,295}{2,558}$$

$$Z_{hitung} = 4,026$$

Dengan $\alpha = 5\%$ didapatkan $Z_{tabel} = 1,65$

Gambar kurva hasil pengujian hipotesis dengan *paired sample z-test* sebagai berikut:



Karena $Z_{hitung} = 4,026 > Z_{tabel} = 1,65$, maka Z_{hitung} berada pada daerah penolakan H_0 , artinya rata-rata kemampuan literasi matematis siswa kelas eksperimen sesudah diterapkan model pembelajaran *problem based learning* lebih tinggi dari sebelum diterapkan model pembelajaran *problem based learning*.

DOKUMENTASI PENELITIAN



Orientasi Siswa Terhadap Masalah



Mengorganisasi Siswa Untuk Belajar



Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok



Menyajikan Hasil Karya (Presentasi)



Evaluasi

SURAT PENUNJUKAN DOSEN PEMBIMBING



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Semarang, 10 Juli 2018

Nomor: B.2208/Un.10.8/JS/PP.00.9/07/2018

Lamp : -

Hal : **Penunjukan Pembimbing Skripsi**

Kepada Yth.

1. **Yulia Romadiastri, S.Si, M.Sc**
 2. **Sri Isnani Setyaningsih, S.Ag, M.Hum**
- Di Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi, disetujui judul skripsi mahasiswa :

Nama : Isti Karimah

NIM : 1503056046

Judul : **Peningkatan Literasi Matematis Siswa Melalui Pembelajaran
Problem Based Learning Materi Barisan Kelas XI MIPA Di MA
Negeri Kendal**

dan menunjuk:

1. **Yulia Romadiastri, S.Si, M.Sc** sebagai Pembimbing I
2. **Sri Isnani Setyaningsih, S.Ag, M.Hum** sebagai Pembimbing II

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerjasama yang diberikan kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

A.n. Dekan

Ketua Jurusan Pendidikan Matematika,

Yulia Romadiastri

NIP. 19810715 200501 2 008

Tembusan:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

SURAT IZIN RISET



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.1270/Un.10.8/D1/TL.00/03/2019 Semarang, 28 Maret 2019
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala MAN Kendal
di Kendal

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Isti Karimah
NIM : 1503056046
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Matematika
Judul Sekripsi : "Peningkatan literasi Matematis Siswa Melalui Pembelajaran *Problem Based Learning* Materi Barisan Kelas XI MIPA di MAN Kendal"

Pembimbing : 1. Yulia Romadiastri, S.Si., M.Sc.
2. Sri Isnani Setyaningsih, S.Ag., M.Hum.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut di ijinakan melaksanakan Riset pada bulan April 2019 Sekolah yang Bapak/Ibu Pimpin.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik
dan Kelembagaan

Yusuf Jahid, M.Pd.

19890313 198103 2 007 x

Tembusan Yth.
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA

KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN KENDAL

Jalan Pemuda No. 104 A Kendal 51313
Telepon (0294) 381223; Faksimili (0294) 381262
Website: <http://kendal.kemenag.go.id/>

Nomor : B- 1428 /Kk.11.24/4/PP.00/04/2019
Lamp. : -
Perihal : Penelitian an. Isti Karimah

Kendal, 15 April 2019

Kepada Yth :
Sdr. Kepala MAN Kendal

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Menindaklanjuti Surat Permohonan izin Penelitian dari Kepala Badan Perencanaan, Penelitian Dan Pembangunan Daerah (BAPERLITBANG) Kabupaten Kendal Nomor : 070/0645/Baperlitbang tanggal 04 April 2019, perihal sebagaimana tersebut pada pokok surat :

Bersama ini kami hadapkan petugas peneliti :

1. Nama : ISTI KARIMAH
2. Pekerjaan : Mahasiswa UIN Walisongo Semarang
3. Alamat : Desa Nolakerto RT.01/02 Kec. Kaliwungu Kab. Kendal
4. Penanggungjawab : Dr. Lianah, M.Pd
5. Maksud / Tujuan : Mengadakan Penelitian dengan Judul : *"Peningkatan Literasi Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Problem Based Learning Materi Barisan kelas XI MIPA Di MAN Kendal"*
6. Lokasi : Kabupaten Kendal
7. Ketentuan : Apabila penelitian telah selesai dilaksanakan agar segera membuat laporan ke Kantor Kementerian Agama Kabupaten Kendal

Sehubungan dengan hal tersebut dimohon dengan hormat Saudara bisa memberikan informasi, bimbingan serta bantuan seperlunya.

Demikian atas kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb



Dis. H. SAEKOZI, MSI
NIP. 19620620 199001 1 001

Tembusan :
Kepala Baperlitbang Kabupaten Kendal

SURAT BUKTI RISET



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN KENDAL

MADRASAH ALIYAH NEGERI

Jalan Soekarno-Hatta Komplek Islamic Centre Bugangin Kendal 51314

Kotak Pos 18 Telepon 0294-381266 / Faksimili. 0294-382070

website : www.kemenag.go.id

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 0605 /Ma.11.48/PP.00.10/06/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Drs. H. Muh Asnawi, M.Ag.**

NIP : 196403121994031004

Pangkat/Golongan : Pembina Tk.I / (IV/b)

Jabatan : Kepala Madrasah

Menerangkan bahwa :

Nama : **ISTI KARIMAH**

NIM : 1503056046

Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Matematika
Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo Semarang

Yang bersangkutan telah melakukan penelitian di Madrasah Aliyah Negeri Kendal Kabupaten Kendal pada bulan April 2019, sehubungan dengan penulisan Skripsi dengan judul :

Peningkatan Literasi Matematis Siswa Melalui Pembelajaran *Problem Based Learning* Materi Barisan Kelas XI MIPA di MAN Kendal

Demikian surat keterangan ini dibuat, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kendal, 20 Juni 2019
Kepala



MUH ASNAWI

UJI LABORATORIUM



LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG

Jln. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 (Cidg. Lab. MIPA Terpadu L.L.3) ☎ 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50182

PENELITI : ISTI KARIMAH
NIM : 1503056046
JURUSAN : Pendidikan Matematika
JUDUL : PENINGKATAN LITERASI MATEMATIS SISWA MELALUI PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* MATERI BARISAN KELAS XI MIPA DI MA NEGERI KENDAL

HIPOTESIS :

- Ho : tidak terdapat peningkatan yang signifikan kemampuan literasi matematis sesudah diberikan perlakuan.
 Ha : terdapat peningkatan yang signifikan kemampuan literasi matematis sesudah diberikan perlakuan.

DASAR PENGAMBILAN KEPUTUSAN :

Ho DITERIMA, jika nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$
 Ho DITOLAK, jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$

HASIL DAN ANALISIS DATA :

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 kemampuan literasi posttest	60.6237	38	17.58446	2.85258
kemampuan literasi pretest	50.3283	38	16.89124	2.74012

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 kemampuan literasi posttest & kemampuan literasi pretest	38	.582	.000



LABORATORIUM MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN WALISONGO SEMARANG


Jln. Prof. Dr. H. Munir Komikus 2 (Gdg. Lab. MIPA Terpadu Lt.3) ☎ 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50182

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair kemampuan literasi posttest - kemampuan literasi pretest	1.02974E1	15.76830	2.55796	5.11446	15.48028	4.026	37	.000

Nilai $t_{\text{tabel}} (37; 0,05) = 1,687$ (*one tail*). Berarti nilai $t_{\text{hitung}} = 4,026 > t_{\text{tabel}} = 1,687$, hal ini berarti H_0 DITOLAK, artinya : terdapat peningkatan yang signifikan kemampuan literasi matematis sesudah diberikan perlakuan.

Semarang, 17 November 2019
a/n Ketua Jurusan,
Pengelola Lab. Matematika


Ahmad Aunur Rohman

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

Nama : Isti Karimah
TTL : Kendal, 07 November 1995
NIM : 1503056046
Alamat : Kuwayuhan RT 01 RW 02 Desa Nolakerto
Kecamatan Kaliwungu Kabupaten Kendal
Nomor Hp : 089670485115
E-mail : karimah.isti123@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. MI NU Nolakerto
2. SMP N 1 Brangsong
3. MA Negeri Kendal
4. UIN Walisongo Semarang

Semarang, 18 Oktober 2019

Peneliti



Isti Karimah

NIM. 1503056046